Math. P. 4°
51
-2-

R

P.

A.36

4° Math. Q. 57

Matthesii Geometria generalis. ~~256~~. 250.

R

ad 57

Benjamin Bramert
APOLLONII CATTI,
Oder
GEOMETRI-
schen Wegweisers/
Ander Theil
De
SECTIONE CYLINDRI.

In welchem gewiesen wird ein newe leichte vnd sehr bequeme Weise allerhand Sonnenvhren/ dieselben fallen so seltzam wie sie jmmer wollen/ außm Cylinder zu schneiden vnd auffzureissen / dergleichen vor niemals an Tag gegeben worden.

Getruckt zu Cassel/ bey Jacob Gentsch/ in Verlegung Johann Schützens / im Jahr Christi/

M. DC. XLVII.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Bayerische Staatsbibliothek

Benjamin Bramert
APOLLONII CATTI,
Oder
Geometrischen Wegweisers
Ander Theil
De
SECTIONE CYLINDRI.
In welchem gewiesen wird
Eine,
Kurtze Beschreibung/wie auf ein newe/sehr leichte vnd bißhero vnbekante Weise allerhand Sonnenvhren/sie wenden oder kehren sich wie sie wollen/auß einem Cylinder oder einer gevierten Seulen geschnitten werden können / vnd auffzureissen sein.

DEmnach ich im ersten Tractat von den Conischen Sectionen angedeutet / daß ich ein Tractätlein von Sonnenvhren auß Cylindrischen Fundamenten zusammen getragen / vnd solches dem Truck gleichmässig vntergeben wolte/welches dann mehrertheils von gemeinen Sonnenvhren gewesen; Dieweil ich aber hernach befunden / vnd in acht genommen/daß alle sectionen, so durch einen Cylinder(wann derselbe mit seiner axi nach der Elevation poli gestellet) geschehen / lautere Sonnenvhren geben/deren Zeigerstange die axis Cylindri, so der Axi

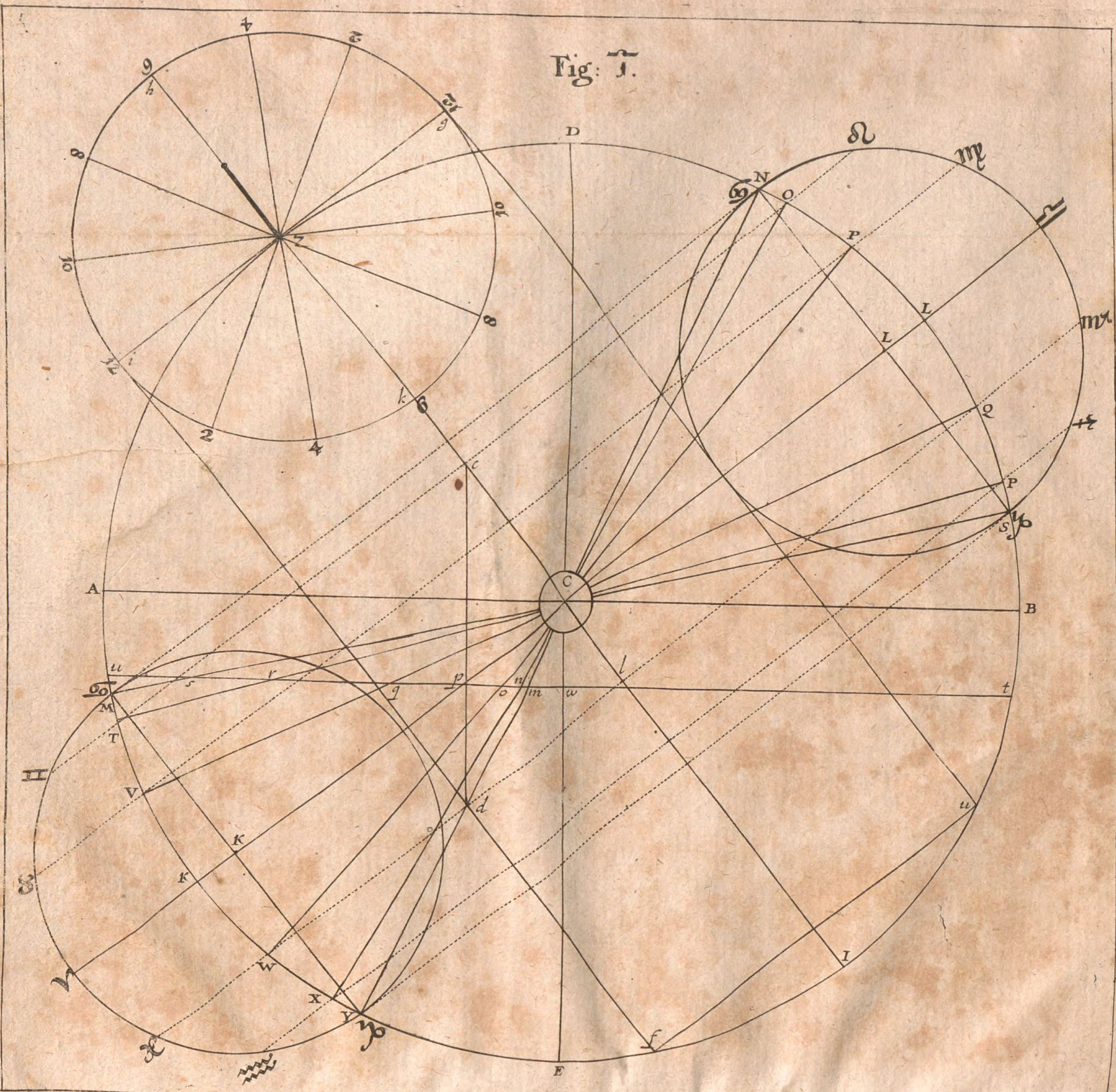
mundi parallel, die Zerschneidung falle auch so wunderbar wie sie jmmer wolle/ sein wird / vnd darinnen viel andere schöne Speculationen gefunden/ dz ich also das vorige zurück gethan/ vnd von newẽ widerumb angefangen / derowegen ich dann in diesem kurtzen Tractatlein etwas von den sectionen deß Cylinders handlen / solches aber nicht in propositionen wie beym Cono geschehen / theilen oder setzen wollen: dann weil auß der 24. 25. vnd 26. definition, vnd was dem folget/ also auß der 11. 20. vnd 21. proposition deß ersten Theils/ die eigenschafften deß Cylinders zu sehen / Als hab ich solche Zerschneydungen in etzlichen Capitteln gleich auff die Sonnenvhren richten/ vnd dem Kunstliebenden Anleitung geben wollen/ solches nach seinem Gefallen weitleufftiger zu verbessern / vnd außzuführen/ welches vielleicht von mir selbst geschehen were / wann ich zu Hauß gewesen / vnd mich auch meine Amptsgeschäffte vnnd gehabte Schwachheit nicht verhindert hetten.

Vnd ob ich zwar vorhin niemals mit Sonnenvhren zumachen vmbgangen / so haben mir doch die Conische vnd Cylindrische Speculationen darzu vrsach gegeben ; Vnd weil der Verleger auff die Verfertigung getrungen / diese Arbeit aber zum erstenmal (wie man zusagen pflegt /) nur auß den ersten Spönen gehawen / So wird es der Kunstliebende auch / als eine newe vnd vnaußgemachte Arbeit verstehen vnd annehmen.

Hab derowegen vorhin andeuten wollen / Daß ich nicht weitleufftige anfänge der Sonnenvhren beschreiben / sondern nur bloß dieses andeuten wollen/ wie der Lauff der Sonnen durch die zwölff Himlische/ vnd jezwey gegen einander vberstehende Zeichen/ durch jre bewegung vnd Fortgang/ lautere Conos vnd Cylindros mache/ vnd von dem Schatten derselben / wie solche zu den Sonnenvhren vonnöthen/ auch lauter Conische linien fallen: welches dann sehr schöne Speculationen, vnd ob wol Federicus Commandinus, Johannes Baptista Benedictus vnd andere von diesen sectionen in jhren Tractaten von Sonnenvhren gehandelt haben sollen / So ist mir doch deren

keiner

Fig: I.



keiner zuhanden kommen/was auch sonst andere / vnd sonderlich Christophorus Clavius in Lateinischer Sprach weitleufftig geschrieben/ist mir auß mangel derselben (weil ich darauß nichts verteutschen lassen) onbewust; Hab derowegen in allem meinen Gedancken nachgangen/ vnd kan wol sagen/ daß ich mich keines Menschen / oder anderer Authoren Hülffe gebrauchet / sondern was mich diese sectionen gewiesen/ demselben bin ich nachgangen/ vnd also was hierin zubefinden zusammen getragen da dann der Kunstverständige/ den grossen Vnterscheid/sonderlich in den abweichenden Sonnenvhren / vnd Eintragung der 12. Himmlischen Zeichen/zwischen den alten vnd meinen wegen vnnd demonstrationen, zusehen; vnd wird gespühret / daß viel in Gedancken stehen / es seye vnmüglich auß mangel der Lateinischen vnd andern Sprachen etwas nützlichs zu verrichten/ da doch in vielen das Wiederspiel/ dann offtmals im Lateinischen ein Ding so danckel vnd weitleufftig vorgeben wird/das man im teutschen ringfertiger vnd verständiger geben können / doch lasse ich/ wie man pflegt zusagen/einem jeden Affe seine jungen am besten belieben. Darmit man aber meine Meinung desto besser verstehen/auch das Fundament vnd grund/ worauß allerhand Gattung Sonnenvhren zumachen herfliesset/ sehen möge/ hab ich eine figur zum anfang anhero setzen wollen / welche dann wol in acht zu nehmen.

In derselben sey A B der Horizont, CZ axis mundi, der Bogen AZ die Elevation poli deß orts da man die Sonnenvhr zumachen begehret/so zu Cassel 51. gr. 19. min. darauff die hierinn beschriebene Sonnenvhren gerichtet: Dahero dann NY der Zodiacus, KL der æquator, C aber das Centrum der Erden/vnd weil die Erde gegen der grösse deß Himmels nur vor ein punct zurechnen/So wird sie in diesem/ vnd also bey den Sonnenvhren/auch vor ein Punckt angenommen vnd gelassen. Fig. 1.

Weil nun der Himmel ein gantze runde Kugel / vnd auß dem Centro biß an die Circumferenz lauter gleiche Radii, so werden die in dieser ersten figur durchs Centrum gezogene gerade linien lau-

ter diametri seyn: Als AB ist der Horizont, dessen Circumferenz ADBE, kan liegend verstanden werden / als wann die Himmlische Kugel in zwey gleiche theile geschnitten wehre: Wann auch das D also vffgezogen würde / daß solches perpendicular auff AB vbers C zustehen käme / so würde der punct D vnser Zenit, vnd also Z, wann solcher vom A, oder der Bogen AZ 51. gr. 19. min. der polus arctic⁹ seyn / müssen also verstanden werden / als wann die Circkel auffgezogen wehren / vnd gerade vber dem Horizont stünden / vnd seynd in solchem auffziehen der Circkel / die geraden linien entweder vor Diameter oder Subtensen zu verstehen.

Dieweil nun die Sonne / wann sie ins N oder in ♋ eintrit / am allerhöchsten / so bedeutet NM den tropicum Cancri, YN die Eccliptic am oder Sonnenweg / in welchem die Sonne in einem Jahr einmal herumb / vnd also täglich nicht einen gantzen grad fortgehet / mit dem Himmel aber alle 24. stunden einmal vmbgetrieben wird / so gehet solche doppelte Bewegung der Sonnen / gleich einer schrauben / continuirlich fort / vnd vom ♋ durch den ♌ / ♍ / biß in den ersten grad der ♎ / da sie dann den æquatorem erreicht / vnd Tag vnd Nacht im September gleich machet: dann forters durch ♏ vnnd ♐ forthan / biß in ♑ / da dann die Sonn am niederigsten / vnd den kürtzesten Tag bringet / vnd wird also SY der Tropicus Capricorni seyn / von diesem steigt sie eben vnd gleicher massen wie sie abgestiegen continuirlich wieder in die höhe / biß in ♈. da sie wiederumb das æquinoctium vnd Tag vnd Nacht im Martio gleich machet: vnd also weiters / biß sie den tropicum Cancri forters wiederumb erreichet.

Dieweil nun die Sonne jederzeit zwischen den beyden tropicis ♋ vnd ♑ MN vnd YS verbleibet / machen die parallelen, von einem jeden zu seinem opponirten Zeichen / einen rechten cylinder MNSY, dessen breitte MY vnd NS, wiederumb auch zween doppelte vnd gegeneinander vberstehende Conos NCS, vñ MCY. also auch NCM vñ SCY, wañ die Sonne in ♋ vnd ♑ kombt: weil nun die Sonne täglich fortgehet / so werden auch täglich andere Coni, dann wann sie im

♌ oder

N oder ♒/oder auch in ♐ vnd ♒ kombt/ machet sie die Conos OCR, RCX. OCT vnd TCX, vnd also gleichmässig fort durch die andere Zeichen/ wie solches die figur mit mehrem außweiset;

Dahero dann/ wann Sonnenvhren gemacht werden sollen/ daran man jederzeit sehen könne/ in welchem Zeichen dieselbe seye/ Also auch Tag vnd Nacht lengde/ auch andere vngleiche stunden / so sich nach Aufgang oder Niedergang der Sonnen richten/ zeigen sollen/ solche linien fallen alle in conische sectiones, vnd müssen durch krumme vnd conische linien zu wege gebracht werden. Dann weil ZC die Axis mundi, u, t, aber der Horizont, so der AB parallel, vnd werde zu dem Winckel/ 1 c w/ ein Sonnenvhr gerissen/ so werden durch die section t. u. im cono YCS mit m. t. vnd im Cono MCN durch oder mit s. u. zwo opponirte Hyperbolen m, t, vnd s, u, abgeschnitten/ also auch im Cono XCR vnd TCO, durch n. t, vnd r u. wiederumb zwo opponirte Hyperbolen, vnd also auch mit den andern Zeichen/ vnd seynd dieses deßwegen Hyperbolen, weil a) die sectionen im Cono keiner seiten parallel fallen/ oder dieselbe durch Erlengerung der seiten des Coni durchschneiden können: wann aber die Elevation poli so hoch vnd also kehme/ das c S. cR. cQ. cP. cO. oder cX. cW, CV. CT &c. oder der darzwischen fallenden linien eine/ dem Horizont parallel oder gleich siele/ so würde sich parabolen abschneyden (b) weil die section einer seiten des coni parallel fallen: So aber der polus oder axis mundi also auffgezogen/ daß die section des Horizonten, durch oder ohne Erlengerung der seiten / beyde seiten erreichen könte/ würden die sectionen Ellipses sein/ (c) vñ letzlichen so der polus arcticus mit vnnd zugleich vnser Zenit, so würde die section lauter Circular linien gehen (d) Darbey muß aber dieses in acht genommen werden / was ich bey Zerschneidung des Coni gedacht / da nemblich eine seite desselben / dem angenommenen Horizont parallel; als zum Exempel / der polus arcticus seye so hoch erhaben / das SM ins AB falle/ oder dem Horizont parallel sey/ so wird im Cono YCS sich eine parabola abschneiden/ den gegen vberstehenden / oder

(a) 10. defin. 1. lib.

(b) 9. def. 1. lib.

(c) 11. def. 1. lib.

(d) 8 def. 1. lib.

oppo-

opponirten Conum aber nicht berühren: die anderen linien der Zeichen aber würden Hyperbolen seyn. Weil nun dieses oder dergleichen in Europa fast nicht vorfallen kan / ist auch nicht nötig darmit sich viel zu bemühen / wer aber lust demselben nachzusinnen / wird auß diesem anlaß nachzudencken finden können.

Dieweil aber in diesem Tractatlein / mehrertheils von denen in diesen Landen gebreuchlichen Sonnenvhren gehandelt werden sol / so ist in acht zunehmen / daß die Sonne alle 24. stunden vmb die axem mundi IZ. eine richtige Circularische Bewegung hat / wie vorhin angezeigt / vnd durch die Tropicos Cancri vnd Capricorni, also auch den andern Zeichen / genugsamb zu befinden / So erfolgt / daß die Sonne auch vmb einen jeden Cylinder, dessen axis der axi mundi, so nach der Mittags linien vnd Elevation poli auffgerichtet / alle 24. stunden vmblauffe / vnd durch Erlengerung der axis, mit einem stänglein oder dergleichen / von den Sonnenschatten / die in Tag vnd Nacht gebreuchliche 24 Stunden weise / derowegen dann alle Sonnenvhren / sie fallen wie sie wollen / lauter sectiones Cylindri machen. Wie dann im Cylindro f i g u die axis gleich der axi mundi ZC, oder derselben parallel, dahero im Circkel g h i k, wann solcher auffgezogen / das i g der diameter desselben / vnd k h die i g perpendicular also durchschnitte / daß so die lini oder axis mundi CZ vber dem AB zu rechten winckeln erhaben / vnd einen dichten vnd vollkommenen cylinder machte / so würde die Sonne / wañ die axis erlengert / den schatten zu Mittag vmb 12 / ins i werffen / morgens vnd abends im h vnd k die sechste / vnd g die 12. in Mitternacht bedeuten / vnd also die Sonne durch die erlengerte axẽ ZX, auf alle stunden jhren Schatten werffen / Welches dann das Fundament zu folgenden sectionen, oder Sonnenvhren / darauß das vbrige was man begehret erfolgen wird.

Vnd weil hierauß zusehen / daß die Sonne in 24. stunden allezeit vmb die axem mundi vmbgehet / als muß solche axis, oder an deren stat / drat / fadem / ein eiserne Stange / oder dergleichen / so nach derselben / als der Mittags linien vnd Elevation Poli gerichtet / in allen

Son-

Sonnenvhren die Zeigerstange vertretten/dahero dann in auffreissun-
gen derselben zuvorderst auff die Zeigerstange/ vnd wie dieselbe gerich-
... folgen können/ gese...

...e.

weil Tag vnd Nacht 24. stunden machen/ in 24. ...

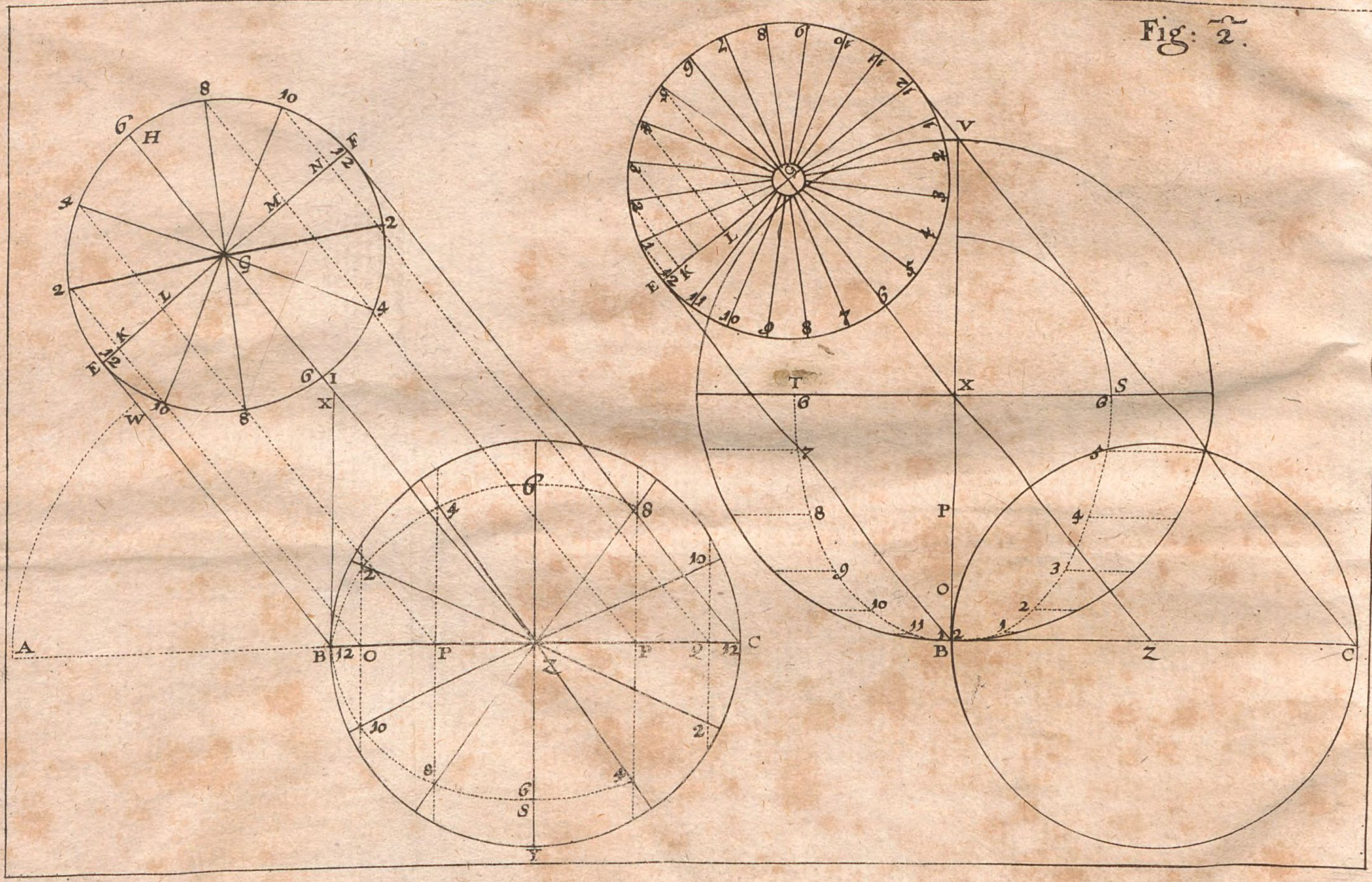


Fig: 2.

Sonnenvhren die Zeigerstange vertretten/ dahero dann in auffreissungen derselben zuvorderst auff die Zeigerstange/ vnd wie dieselbe gerichtet / vnd dann wie auß solcher die stundenlinien folgen können / gesehen werden muß.

Horizontal oder niedergelegte/ wie auch Vertical oder auffgerichte Sonnenvhren/ so recht gegen Mittag gerichtet/ auffzureissen.

Das ist

Wann ein Cylindrus rectus mit seiner Axe nach höhe der angenommenen Elevation poli gerichtet / vnd dann dem Horizont nach parallel, oder aber dem perpendicul oder vnserm Zenith nach perpendicular, abgeschnitten würde/ deren darauß kommender Elilipsium vnd Sonnenvhren rechte maß zu finden.

Das I Capittel.

OBschon dieses auß der ersten Figur genommen werden köndte/ so hab ich doch zu dessen besserem verstand hierzu eine eigene Figur setzē wollen. Es werde derwegen ein Cylindrus rectus EF g h beschrieben/ vnd durch denselben ein lini AC also gezogen / daß der Winckel ABE, oder ABW der Elevation poli, so allhier 51. gr. 19. min. angenommen/ gleich werde / solche zerschneidet den cylinder mit der linien BC, weil nun BC lenger als EF, so erfolgt nothwendig auß der 26. defin: vnnd 20. prop: deß ersten Theils/ das BC der gröste diameter, EF oder aber dem gleich ST, der kleinste diameter einer Ellipsis seye/ derowegen theile BC im Z in zwey gleiche theile/ ziehe durch Z die Winckelrechte YT, auß Z den Circkel BYC, solcher solte/ weil Tag vnd Nacht 24. stunden machen/ in 24. gleiche theile getheilet wer-

Figur. 2.

let werden / ist aber allhier zu erspahrung vieler linien in 12 theile getheilet worden / also daß jedes Theil 2. Stunden bedeutet / wann nun je zwey gegenvberstehende Theile mit blinden linien zusammen gezogen werden / vnd dann auch vmb den diameter E F ein Circkel gezogen / ebenmessig wie der vorige in 12. Theile getheilet / vnd je zween gegen einander vberstehende puncten zusammen gezogen werden / so muß man sich einbilden / es seye der Cylinder auffgezogen / also daß der perpendicul BX gerad in die höhe auff A B perpendicular, vnnd also der gantze Cylinder auffrichtig stehe / so wird das G vber das S, das H vber das T, nach proportion deß Winckels ABE zustehen kommen / wann nun auß K im kleinen Circkel die weite K2 oder K 10 von O ins 2 vnd 10 gesetzt / die weite von L ins 4 oder von L ins 8, von P ins 4 oder 8 gesetzt / vnd so fortan mit den vbrigen puncten allen / so werden wann auß dem Centro Z in alle diese puncten linien gezogen / solche die stunden linien geben / vnd wird wann BXZ vffrichtig vnd perpendicular stehet / ZX die axem mundi vnd also die Zeigerstange vertreten. Dann wie viel die lini BC lenger als EF, nach solcher proportion ist auch BO lenger als EK, vñ BP lenger als EL, vnd wañ die puncten B. 2. 4. 6. 8. 10. C 2. 4. 8. 6. 10. biß wiederumb ins B zusammen gezogen werden / wird solches nach angezogener 20 proposition eine vollkommene Ellipsin, vnnd also ein Horizontal Sonnenvhre geben.

Zun Vertical oder auffgerichten Sonnenvhren aber / wird wie bey dem Horizontal die lini BC gebrauchet worden / in diesem BX genommen / vnd darmit allerdings / wie beim Horizontal gehandelt: weil aber im Horizontal nicht mehr als die halbe Ellipsis vonnöthen / weil man in solcher weite / als von Morgen 6. biß zu Abend 6. sehen kan / So ist nicht vonnöthen die gantze Ellipsin zu reissen / vnnd bleibt in beyden ZX die Zeigerstange / nur daß im Horizontal BZ, im Vertical aber BX genommen wird.

Hori-

Fig: 3.
N.1. Horizontal.
N.2 Vertical.

Horizontal vnd Vertical Sonnenvhren nach voriger art recht zureissen.

Es ist nicht vonnöthen / bey Auffreissung der Sonnenvhren allezeit einen Cylinder vor sich zu schreiben / sondern man operirt besser folgender massen. Vnd erstlich ein Horizontal Sonnenvhr auffzuzeichnen / Fig. 3. N. 1.
So reiß einen Circkel so groß / oder nach gefallen / als man die Sonnenvhr zu verfertigen vorhabens ist / wie alhier auß dem Centro Z der Circkel CEBY gerissen worden / durch solch centrum reiß zwo Creutzlinien zu rechten Winckeln / BC vnnd EY, Suche darnach von B nacher Y die Elevation Poli 51. gr. 19. min. felt ins D, von dem Puncten D fälle auff EY den perpendicul DT, So wird ZT gleich dem perpendicul BG: dann wie sich helt ZX zu XB, also ZB zu BG, wann nun ein perpendicul DH gefellet wird / solcher ist gleich TZ, vnd also der recht winckliche Triangel DHZ dem rechtwincklichten ZTD gleich. Weil nun ZB vnd ZD gleich vñ den Winckel Z 51. gr. 19. min. gemein haben / so erfolget daß BG dem DH oder TZ gleich seye. Wird also TS der kleinste vnd CB der gröste diameter einer Ellipsis zu dieser Sonnenvhren / deren Zeigerstange ZX, vnd die perpendicularische höhe derselben BX seyn.

Theile ferners den grösten Circkel BYCE in 24. gleiche Theile / wil man aber $\frac{1}{2}$ vnd $\frac{1}{4}$ Stunden haben / müssen solche zwischen jede stunde oder $\frac{1}{24}$ des Circkels gleichmessig getheilet werden / welches dann auch forters im kleinen Circkel oder Quadranten geschehen muß: Vnd schreib bey solche Theile von B an / welches jederzeit die 12. im Mittag bedeutet / zu beyden seiten / 1. 2. 3. 4. &c. biß wiederumb ins C, ziehe ferners in der weite ZT einen Quadranten / oder viertentheil eines Circkels TV, solchen theile gleichmessig in 6 theile / oder wie im grossen Circkel das $\frac{1}{4}$ getheilet worden / lege nun im Circkel ein fein subtil linial (welches man von sehr dünnem Mössing oder dergleichen bey handen haben sol) von 1. zu 1. auff beyden seiten / vnd ziehe solche mit einer blin-

ner blinden lini zusammen/zerschneidet BZ im a, setze ferners im Quadranten mit einem spitzigen Circkel einen Fuß desselben in den puncten 1, mit dem andern laß die lini TZ scharff berühren/ dieselbe weite setze von a, in jtzgezogene blinde lini zu beyden seiten / vnd wo dieselbe zerschnitten wird / ziehe auß Z linien biß an die Circumferentz, geben die 11 vormittage vnd 1 nach Mittage; man fasse ferners im Quadranten die distantz von 2, biß vff die lini TZ, vnd lege das linial im grössern Circkel auff 2 vnd 2, zerschneidet BZ im b. setze nun den Circkel vnverrückt ins b, mit dem andern Fuß zeichne am linial zu beyden seiten puncten, seynd mit 2 vnnd 2 gezeichnet/ vnd ziehe auß Z linien biß an die Circumferentz, geben die 10. Vormittage/vnd 2 nach Mittage: also im Quadranten die distantz von 3. auff ZT genommen vnd ein linial im grössern Circkel auff 3. vnd 3. gelegt / zerschneidet BZ im C. diese genommene distantz zu beyden seiten auß C in 3 vnd 3. gesetzt / vnd auß Z zu beyden seiten linien gezogen / geben die 9. Vormittage vnd 3. nach Mittage / vnd so fortan mit allen den vbrigen stunden/biß dieselbe alle eingetragen worden/vnd kan man also den gantzen Circkel außzeichnen/wiewol solches nicht vonnöthen/dann die 4 vnd 5 deß morgens/vnd dann 7 vnd 8 deß abends/ könneu durch Erlengerung der 4.5.7. vñ 8. gegen überstehenden geschehen/ darmit wird also die Theylung dieser Horizontal Sonnenvhr verrichtet sein.

Hierbey ist in acht zunehmen / wie albereits gedacht / so man ein subtil linial von Metal hat/vnnd auff die gegenvberstehende puncten legt/die weite auß dem Quadranten mit einem Circkel nimbt/ am linial in die lini BC setzt/ vnd an demselben die puncten zu beyden seiten machet/daß man alsdann der blinden linien nicht vonnöthen.

Weil auch beyde diametri BC vnd TS bekant / kan man nach dem 6 vnd 7 wege ohne den Quadranten auch die puncten finden: Wer auch Circkel oder Instrumenta hat / die Ellipsin zu reissen/ wie dann vber das/was im ersten theyle gedacht / deren vnterschiedliche an seinem Orte folgen werden/ kan sich derselben am besten gebrauchen/ die Zeigerstange anlangt/ muß dieselbe gegen das plan , darauff die

Son-

Sonnenvhr gerissen / perpendicular stehen / vnd mit auffgezogen werden.

Vertical Sonnenvhren / so recht gegen Mittage / zu reissen.

Dieses ist mit dem vorigen fast eines / ohne daß man im vertical, an stat der Elevation poli, das Complement derselben nimbt: Als man ziehe wie zuvor zwo Creutzlinien zu rechten winckeln BC vnd EY, zerschneiden sich im Z, auß Z ziehe man wiederumb wie vor ein Circkel / vnd suche von B nach E das Complement der Elevation poli 38. gr. 41. m. felt ins D: ziehe nun BX der EY parallel, vnd auß Z durch D die lini ZX / solches ist die Zeigerstange / vnd BX die perpendicularische erhöhung derselben / wie nū in voriger figur geschehen / ebenmessig handle auch in dieser / vñ ziehe auß D die perpendicular DT, so wird TZ der kleiner semidiameter, vnd BZ der grössere semidiameter der hierzu gehörigen Ellipsis, vnd operir wie in voriger figur geschehen / vnd die figur außweiset / so wird das begerte verrichtet / vnd hat man in den Verticalen nicht mehr als der helffte deß Circkels EBY vonnöthen / was aber im obristen halben Circkel ECY gezeichnet / gehöret zu folgender Mitternächtigen Sonnenvhr. Fig. 3. N. 2.

Vertical Sonnenvhren / so recht gegen Mitternacht stehen / auffzureissen.

Dieses ist in voriger 3 Fig. N. 2. das obertheil deß Circkels zwischen ECY begriffen / vnnd kan man deß morgens in diesen Landen im hohen Sommer nicht mehr dann 4. 5. vnd 6. deß abents aber 6. 7. vnd 8. sehen. Wie nun in Sonnenvhren gegen Mittage / die Stangen lini ZX vnter sich gerichtet / Fig. 3. N. 2.

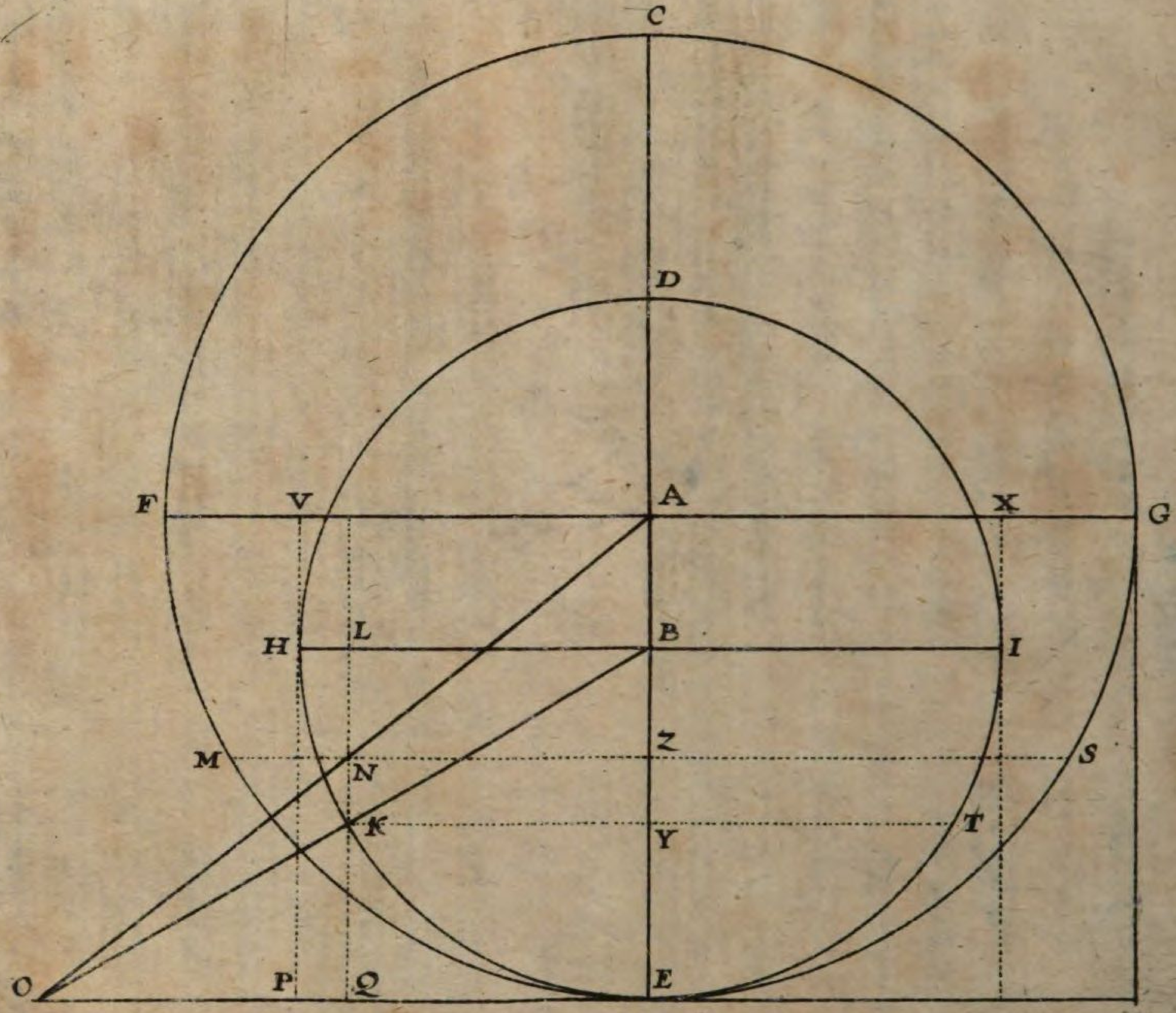
richtet/also muß sie in diesem als ZK vber sich stehen/vnd wo in den mittagigen 4 stehet / muß hier 8 / in jenen 5 muß hier 7 / vnd also verwechselt stehen/welches die figur mit mehrerm außweiset.

Horizontal vnd Vertical Sonnenvhren auff ein andere Weise auffzureissen.

WEhr zu diesem Wege geschritten wird / ist nötig vorhin zu wissen/daß nemblich / so auff eine gerade lini ein perpendicular lini, vnd auff diese perpendicular lini zween Circkel vngleicher grösse gesetzt / vnd von beyden Circkeln nach proportion jhrer grösse gleiche stücke (verstehe so gleiche gradus halten) gezeichnet/ vnd durch dieselbe Subtensen gezogen werden / so dann in dem kleinern Circkel auß dem Centro, durch das im selben gemachtem Theil / biß auff die zu erst gemachte gerade lini eine lini gezogen / vnd dann auch auß dem Centro deß grösten Circkels wiederumb ein lini in die gerade lini in den jetzgemachten puncten gezogen wird / so die Subtensam deß grösten Circkels zerschneidet/so sage ich / daß der gröste diameter dieses Circkels / sey der gröste diameter einer Ellipsis, der kleinste diameter deß kleinsten Circkels aber der kleinste diameter, vnd der punct wo die letztgezogene lini auß dem centro deß grössern Circkels die Subtensã in demselben zerschneidet/solcher punct ist in der peripheria derselben Ellipsis.

Fig. 4. Die gerade lini sey OR vnd auff derselben die perpendicular lini EC, vff dieser EC werde nach gefallen der punct A angenommen/ vnd mit der weite AE, der Circkel EFCG gezogen / wiederumb werde auch B vor ein Centrum angenommen/vnd mit der weite BE der Circkel EHDI gerissen / deren beyder diametri sein FG vnd HI. Es werden nun auß dem puncten E, erstlich im grossen Circkel nacher F, ein gewiß Stück/als zum Exempel 60. gr. genommen/felt ins M. Im klein-

Fig: 4.



kleinsten Circkel werde gleichmässig von EM nach H 60 gr. genommen/ vñ felt ins K, vñ werden die Subtensen MS, KT, gezogen/ so nun auß dem Centro B durch K ein lini biß ins O in der linien OR, also auch auß dem centro A ein lini in jtzt gefundenen puncten O gezogen wird/ solche zerschneydet die Subtensã MS im N; so ist dieser puncten N ein punct in der peripheria einer Ellipsis, wann CE der grösser/ vnd BE der kleiner diameter einer Ellipsis ist. Man ziehe durch H die lini PHV der AE, also auch auß K die lini QKL beyde der AE parallel, so wird MS in N zerschnitten; wie sich nun halten die gantzen Circkel zusammen/ also halten sich auch jhre theile/ dahero helt sich das Quad: AF zum Quadrat ZM, wie das Quadr: BH zum Quadrat YK; oder wie das rectangulum BZ in ZE, zum Quadrat ZM, also das rectangulum DY in YZ zum Quad. YK, vnd weil nun AV gleich ist BH, vnd ZN gleich YK, so helt sich/ vermöge der andern proposition des 1. theis/ in einer jeden Ellip: wie das rectangulum CA in AE zum Quadrat AV, also das rectangulum von CZ in ZE zum Quadrat ZN, vnd ist also der puncten N in der Ellipsi, vnd also ZN ein Semiordinata derselben. Daß nun die lini AO durchs N lauffe/ ist in acht zunehmen/ daß die triangel AEO, vnd BEO, eine proportz zusam̃en wie jhre Bases weil sie eine gleiche höhe EO haben/ dahero helt sich AE zu BE wie NK zu KQ, vnd wie der Triangel AOE zum Triangel BOE, also der triangel ANZ zum Triangel BKY, deßgleichen wie AE zu AZ also BE zu BY, vnd wie AO zu OE, also NO zu OQ, vnd wie BO zu OE also KO zu OQ. Auß diesem ist offenbar daß der punct O diesen triangeln gemein/ vnd also AO vnd BO nothwendig in einem puncten zusammen kommen müssen.

Wann

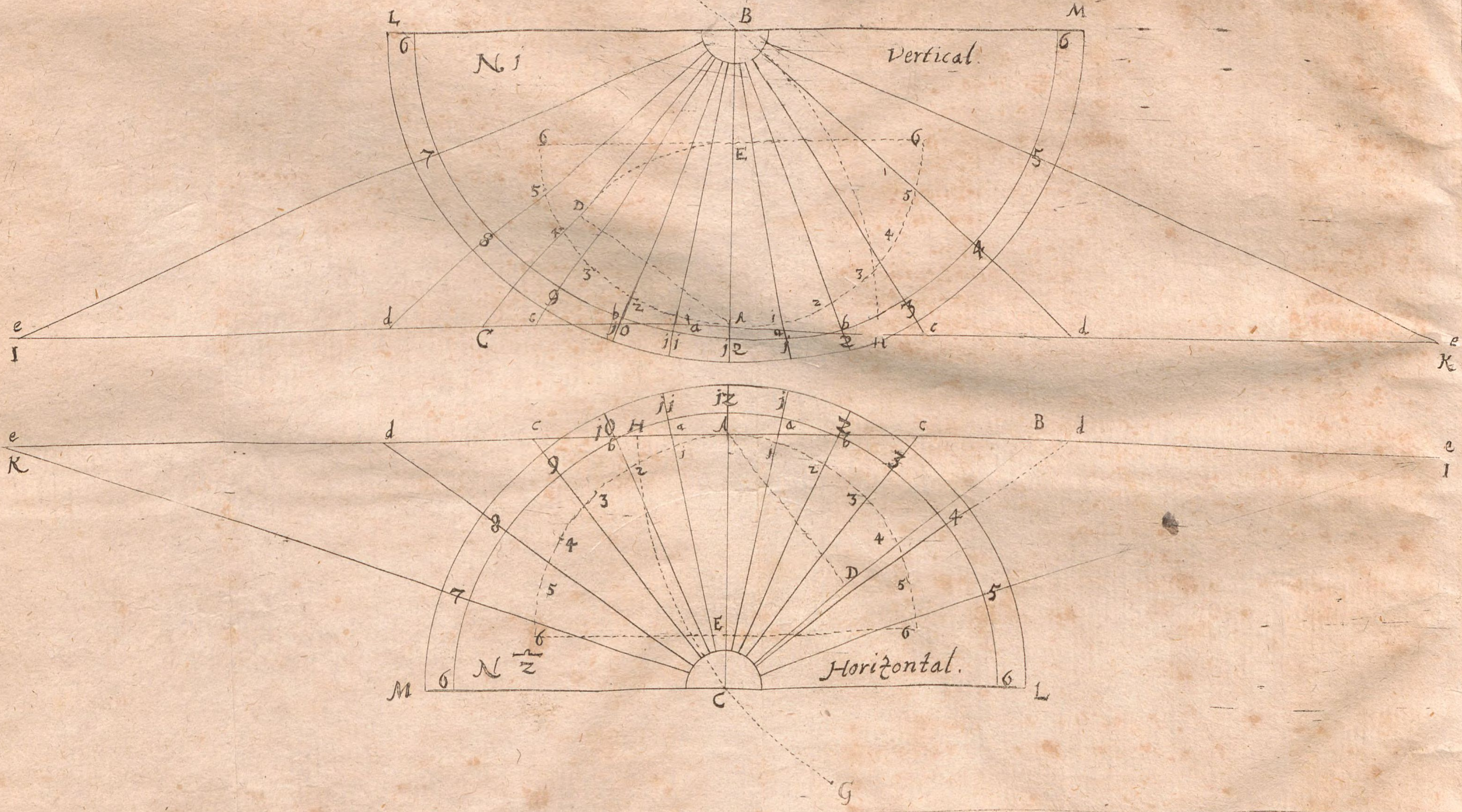
Wann dieses in acht genommen worden / werden die vr-
sachen dessen was folgends nur durch Regeln gewiesen
werden sol / leichtlich abzunehmen seyn.

Nemblichen Horizontal vnd Vertical Son-
nenvhren zureissen.

Fig. 5.

Ziehe ein gerade Lini IK, nach dem die Sonnen-
vhr groß oder klein gerissen werden sol / nehme den puncten
C, auß demselben ziehe nach gefallen den Bogen HF, setze
vnverrücktes Circkels einen Fuß ins H, so wird der andere
auff solchem Bogen das G berühren / vnnd ist dieser bogen HG, deß
gantzen Circkels oder 60. gr. In demselben suche von H nach G
51. gr. 19. min. felt ins B, ziehe auch aus B ein perpendicular lini,
Fundamēt der Sonnenvhren. zerschneidet IK im A. So wird der Triangel ABC. welches auch in al-
len folgenden vor das fundament der Sonnenvhren gehalten vnd be-
halten werden sol / vnd ist AB, der gröste semidiameter zu einer Ver-
tical, AC aber zu einer Horizontal, vnd der perpendicul AD der
kleinste diameter zu beyden ingemein / dahero bedeutet CB die axem
mundi, oder Zeigerstange / AD aber den semidiameter deß æquino-
Vertical N. 1. ctial Circkels; nehme derowegen AD, setze solches von A ins E, vnd mit
vnverrücktem Circkel / reiß in der weite EA ein blinden halben Circ fer-
ners setze also vnverrückt solchen võ A zu beyden seitẽ ins C, auß C schlage
denselben vf beyden seiten hinauf in den halben Circkel / zerschneidet sol-
chen in 6 / dieselbe werden zusammen gezogen / so ist der halbe Circkel
6 A 6 der jenige so begehret worden / diesen theile in 12 gleiche theile oder
in 12 stunden / wann derwegen ein linial ins E vnd zu beyden seiten ins
C geleget wird / zerschneydet jeden Quadranten in 2 gleiche theile / vnd
gibt den 3 puncten; von 3 nach 6 vnd von 3 nach A theile jedes theil in
drey gleiche theyle / so ist der halbe Circkel in 12 theile getheilet worden /
wie

Figura 5



wie solches in der Figur zusehen vnd mit Zahlen bezeichnet. Lege fer-ners ein linial mit einem orte ins E, mit dem andern zu beyden seiten vff den ersten punct, wo solcher die lini IK zerschneydet/ setze a. Auß E solch linial auff den 2 puncten gelegt zerschneidet die lini IK im b, der dritte puncten ist c vnd vor gefunden / also wird der schnit deß 4 puncten d, vnd deß 5 zu beyden seiten e geben. Wann nun auß B in alle diese zu beyden seiten gefundene puncten a b c d e, linien gezogen werden/ sind solches die begehrten stundē linien: Wil man nun diesen eine breite zu-geben/ wie hier mit den doppelten Circkeln LHM geschehen / können darinn die stunden linien gezogen/ vnd die zahlen wie die figur außwei-set/ eingezeichnet werden.

Horizontal Sonnenvhren auffzureissen / ist eben wie das vo-rige / allein daß der Triangel ABC vmbgewand/ vnd AC zu der 12 stunden/ wie auß N. 1. vnd 2. abzunehmen/ genommen werden muß. In diesem wird wiederumb der perpend: AD von A ins E gesetzt / vnd in allem wie vor gehandelt/ wie solches N. 2. mit mehrerm außweiset. Horizontal N. 2.

Wann es aber einem gefallen wolte/ wie Burckhard Leman St Anno 1587. in einem tractatlein von 2 Bogen/ zu Zürich in der Fro-schaw getruckt/ gethan / mit gefaster weite AD vnverrückten Circkels die stunden linien zufinden / so kan solches bequemer vnd vollkommen richtig also geschehen: wann die lini IK, vnd die perpendicular lini AC. N. 2. gezogen / so reiß mit vnverrücktem Circkel auß E ein halben blinden Circkel vngefehr oder etwas mehr / setze darnach einen Fuß deß Circkels ins A, den andern schlag zu beyden seiten ins c, auß c ferners nach dem jtzt gezogenen blinden Circkel/ felt beyderseits ins 6/ ziehe 6 E6 zusammen / so ist solches ein gerechter halber Circkel / lege auch ein li-nial ins E vnd c, zerschneidet beyderseits den halben Circkel in 2 gleiche theile/ ist jedes 45 gr. oder 3 stunden: weil nū der radius oder vnverrückte halbe Circkel 60. gr. so setze einen Fuß ins 3, mit dem andern schlage vbers A puncten, gibt zu beyden seiten 1. weil jedes theil 15. gr. helt/ auß diesem 1 schlag den Circkel nach 6 gibt den fünfften puncten, auß A zu beyden seiten gesetzt gibt den 4 puncten, vnd auß 6 zu beyden seiten

C gibt

gibt den 2 puncten, darmit dann die gantze theilung fertig. Wann nun auß E durch alle puncten, die puncten auff IK gesuchet/ vnd wie vorhin die stunden linien gezogen werden / so ist die arbeit verrichtet. Vnd achte nunmehr von Horizontal vnd Vertical Sonnenvhren genugsamen Bericht gethan zu haben. Doch berichte ich hierbey/ daß im grossen vnd vielen andern fällen/ der erste weg zugebrauchen am bequemsten.

Oriental vnd Occidental Sonnenvhren zubeschreiben.

Das ist

Einen Cylindrum rectum so nach der Mittagslini vnd Elevation poli gerichtet / gerade nach solcher lini durch die axem zu zerschneyden.

Das II. Cap:

DJe section so gerade durch die axem vnnd nach der Mittags linien geschicht / gibt ein plan (wann der Cylinder von oben biß vnden zu rechten Winckeln durchschnitten worden) so ein parallelogram, weil die section durch die axem gehet / dahero die Seiten deß Cylinders parallel linien geben müssen / vnnd kompt solche Zertheilung ein theil gegen Auffgang der Sonnen/ das andere theil aber gegen Vntergang/ vnd hat sonst kein Gemeinschafft mit den Conischen linien. Weil dann solch plan, nach der Elevation poli vnd der axi mundi gerichtet/ ist der Circkel vmb solche axem beschrieben / vnd das Centrum in derselben/ die Circumferentz aber stehet in gleicher weite von der axi ab/ vnd ist solcher der stunden Circkel/ so in seine 24 theile oder stunden getheilet werden muß. Weil nun das theil so gegen vfgang/ vom morgen allzeit 6 an/ (wiewol die 4 vnd 5. in diesen Landen auch gezeiget wer-

die axis mundi, dahero der Bogen KI die Elevation poli 51. gr. 19. m. CZ aber die æquinoctial lini oder der æquator vnd muß in das Cen-

 trum

Figura . 6.
N. 1.
Occidens.
Oriens.
N. 2.
Elevatio poli 51. 19.
Po: Arcticq
Occidens
Hori=
Zont.
Æqua=
tor
Polus Antarcticus
Jegen Nidergang der ☉
N. 3.
Elevatio poli. 51. 19.
Po: Arcticq
Oriens.
Pol: antarcticus
Jegen aufgang der ☉

werden können) biß deß Mittags 12 zeiget / vnd darnach keine stunde mehr / an der seiten aber gegen Niedergang von 12 den anfang machet/ als darf man in diesem nicht viel Circulirens/ wañ nur der ½ oder ¼ vom æquinoctial Circkel/ oder die höhe vom perpendicul deß Triangels, zur Zeigerstangen oder stifft genommen / darmit ein stück Circkels gezogen/ vnd forters nach den stunden außgetheilet wird/ so ist die Arbeit verrichtet/ wie solches auß der 6 figur zusehen.

In derselben ziehe die lini ML, in deren mitte G setze ein perpendicular lini GD, nach gefallen oder grösse als man die Sonnenvhr zu machen begehrt/ vnd mag GD deßwegen nach gefallen angenommen werden / weil ein jede gegebene lini allezeit ein perpendicul eines rechtwincklichten triangels sein kan / derselbe seye gleich nach einer Elevation poli wie er wolle gerichtet: Auß D reiß mit der leng DG ein halben Circkel/ setze auch solche weite von G zu beyden seiten/ geben auff der lini ML die 3 vnd 9, vnd wiederumb auß diesen puncten vnverrückt schlage solche von 3 ins O, vnnd von 9 ins P, so wird ODP ein gerade lini, vnd OGP ein halber Circkel seyn/ wie solches vorhin auch allbereits gewiesen worden. Wann nun ein linial von D auff 9, gelegt/ vnd in dem Bogen gezeichnet worden / wird solches einen jeden Quadranten in zwey gleiche theile theilen / vnnd kan also nach gedachten wegen/ wie man wil/ der vbrigen theile eins in 3 getheilet/ folgents auch auß D durch alle puncten blinde linien , biß auff die lini ML gezogen werden / so sind die gefundene puncten die begerte stunden puncten. Fig. 6.

Weil es nun mit dieser Theylung nicht genugsamb/ sondern auff die axem mundi, vnnd wie die Sonnenvhren zurichten vnd anzustellen/ gesehen werden muß / Als seynd die beyden Circkel in dieser Figur, einer gegen Niedergang/ der andere aber gegen Auffgang/ welches dañ kompt/ wann dieselben zusammen gelegt/ vnd die Rücken einander berühren zuverstehen/ gerichtet / in denselben sey KG der Horizont, GI die axis mundi, dahero der Bogen KI die Elevation poli 51. gr. 19. m. CZ aber die æquinoctial lini oder der æquator vnd muß in das Cen-

trum G der Zeigerstifft DG zustehen kommen / derowegen ziehe auß D den halben Circkel OGP, vnd theile solchen in gebreuchliche 12 theile oder stunden / vnd zeichne durch diese puncten, wie vorhin N. 1. in dieser 6 figuren auch geschehen / die stunden puncten in der lini CZ. dieser lini CZ muß ein breite zugegeben werden/sey alhier RA, vnd zwischen RA vnd ZC ziehe noch ein lini NB: oder man kan eine lini auff eine seite/die ander aber auff die andere seite der lini ZC setzen/ziehe darnach von einer linien zur andern/ die stunden puncten zusammen/ vnd schreibe die zahlen darbey / wie die figur mit mehrerm außweiset. Dieweil aber die 11 vnd 1 weit fallen/die 12 aber gantz nicht gesehen werden/ können so kan man in beyden im 10 vnd 2, ein geviertes blätlein RSTZ also auffrichten / daß solches zum Gebrauch auff der andern blatten RACZ perpendicular zustehen komme/weiters nimb auß N. 1. die höhe EF, solche trage in N. 2. vnd N. 3. von N ins a, vnd ziehe XY, vnd dann auch die höhe EH so gleich GD, von N ins b, vnd ziehe die lini VW, so werden also in beyden gegen Orient vnd Occident die Zahlen von 6 deß morgens biß wiederumb vmb 6 deß abents eingetragen sein. Dieweil aber im hohen Sommer deß morgens die 4 vnd 5 gegen vfgang/auch wol deß abents die 6 vnd 7 gegen nidgang der Sonnen/gesehen werden können/ als kan man in beyden solche theile von 6 gegen das B gleichmässig eintragen / in den puncten 6 aber in N. 2. vnd N. 3. wird ein stänglein in gerechter höhe der linie GD vfgerichtet/welches deß morgens vor 6 in N. 3. gegen vfgang den schatten auff 4 vnd 5 werffen kan/vnd 6 / als da die Sonne gleich dargegē / gibts keinen schatten/vnd 7. 8. 9. 10. vhr geht der schatten allzeit fort vnd betrift seine theilung/vnd 11 vormittage ins a, vmb 12 aber/ da sie dañ am allerhöchsten/ wird sie in beyden gegen vfgang vnd Niedergang die 12 im b berühren/ vnd wie sie gegen von 6 an biß ins 12 zu mittag auffgestiegen/ vnd den Schatten nacher N zurück geworffen / also gehet sie nach mittage/ in N. 2 wieder zurück/ vnd steiget der Schatten wieder allgemach von N nach dem 6, auch im hohen Sommer biß ins 7 vnd 8 wieder in die höhe. Daß aber allhier 2 Circkel riß gethan vnd von K nach I die

Elevation poli gezeichnet / gibt Andeutung/daß so man eine runde blatten macht/vnd auff beyden seiten solche in 360 theile theilet/vnd also auff einen Fuß richtet/ das KG, dem Horizont parallel zustehen kompt/auff diese platte auch zu beyden seiten wiederumb zwey beweg-liche platten ACZR, mit seinen auffgerichten bletlein RSTZ verfertigt / vnd aller massen wie jtzt gelehret außtheylet / daß man also eine Sonnenvhr auff alle Elevationes poli machen kan: dann so man an ein ander ort kompt / da ein andere Elevation als dieses orts/ so wird der Zeiger DI auff dieselbe Elevation gerichtet/ wird auch ÆC die æquinoctials höhe sein / vnd so man auch schon keine Elevation poli deß orts wo hin man kompt wüste/ so wird doch deß morgens vmb 6 vhr/ aber doch am besten deß mittags vmb 12 vhr/ an dem Schatten der vnterscheid gemerckt / vnd zu rechter Richtung Vrsach gegeben werden. In diesem ist gedacht / daß sich die platte der Theilung auff der seiten im G beweg t / welches auch/ so man wil ins 6 gerichtet werden kan/ welches ich zur Nachrichtung allhier erregen wollen.

Abweichende Sonnenvhren auffzuzeichnen.

Das ist

Einen Cylindrum rectum, so mit seiner Axe nach der Elevation poli gerichtet / zu seciren, nicht vom Mittage nach Mitternacht/ noch auch vom Auffgang nach Vntergang der Sonnen/ vnd hergegen/ sondern zwischen jetzgedachten vier theylen der Welt/ auch derselben Figur Ellipsin, so gedruckt oder geschoben/ vnd die darauß kommende Sonnenvhren zu-finden.

Das III. Cap.

Figura 7.

ABweichende Sonnenuhren seynd nichts anders als sectiones eines Cylinders, so nach grösse der Abweichung von der seiten geschehen/ dahero die daraußkommende Ellipses geschoben oder getruckt werden/ darvon sollen vor dißmal allhier nur zweyerley arten/ vnd am ersten/ wie solche auß einem Cylinder, oder vielmehr aus einer gevierten Seulen/ (in welcher ein Cylinder begriffen) geschnitten werden kan/ dann auch ein etwas leichterer weg/ so doch alle auß einem fundament herfliessen/ vollkomlich auffzureissen/ gezeiget werden;

Sol derowegen vnnd zum Exempel eine Sonnenvhr an eine Mawr/ Wand/ oder dergleichen auffgerichtes Ort/ auffgerissen werden/ dero Abweichung von Orient, oder Auffgang der Soñen/ nach Mitternacht zu 30. gr: abweiche. So ziehe erstlich ein gerade lini LK so den Horizont der Mawren bedeuten sol/ vnd auff derer vngefehren mitte die winckelrechte oder perpendicular lini AB, vnd mache darauß einen Triangel ABC, also daß der winckel beim C. 51. gr. 19 min. als die Elevation poli halte/ wie solches auch also in allen vorigen figuren gehalten worden/ in diesem Triangel felle den perpendicul AP, so ist die figur zum fundament fertig/ vnd bedeutet CB die Axem mundi oder Zeigerstange/ so nach gebührender höhe/ wie folgen wird/ auffgezogen werden muß.

Dieweil nun die Abweichung von Auffgang nacher Mitternacht zu/ 30. gr. sein sol/ so ziehe die lini HI, also daß der winckel HAL, oder KAI, 30. gr. halte; Wann dieses geschehen/ dann setze die weite AP, (welches jederzeit der kleinste Diameter einer Ellipsis in Sonnenvhren) von A nach I, auffs I setze den perpendicul IK, vnd auß K wiederumb auff LK die perpendicular lini KG, mache auch IK gleich AS, vnd erlengere CB; darnach ziehe ST der KG parallel, wo solche die erlengerte CB zerschneidet/ setze T; ziehe darnach TG der SK parallel, so

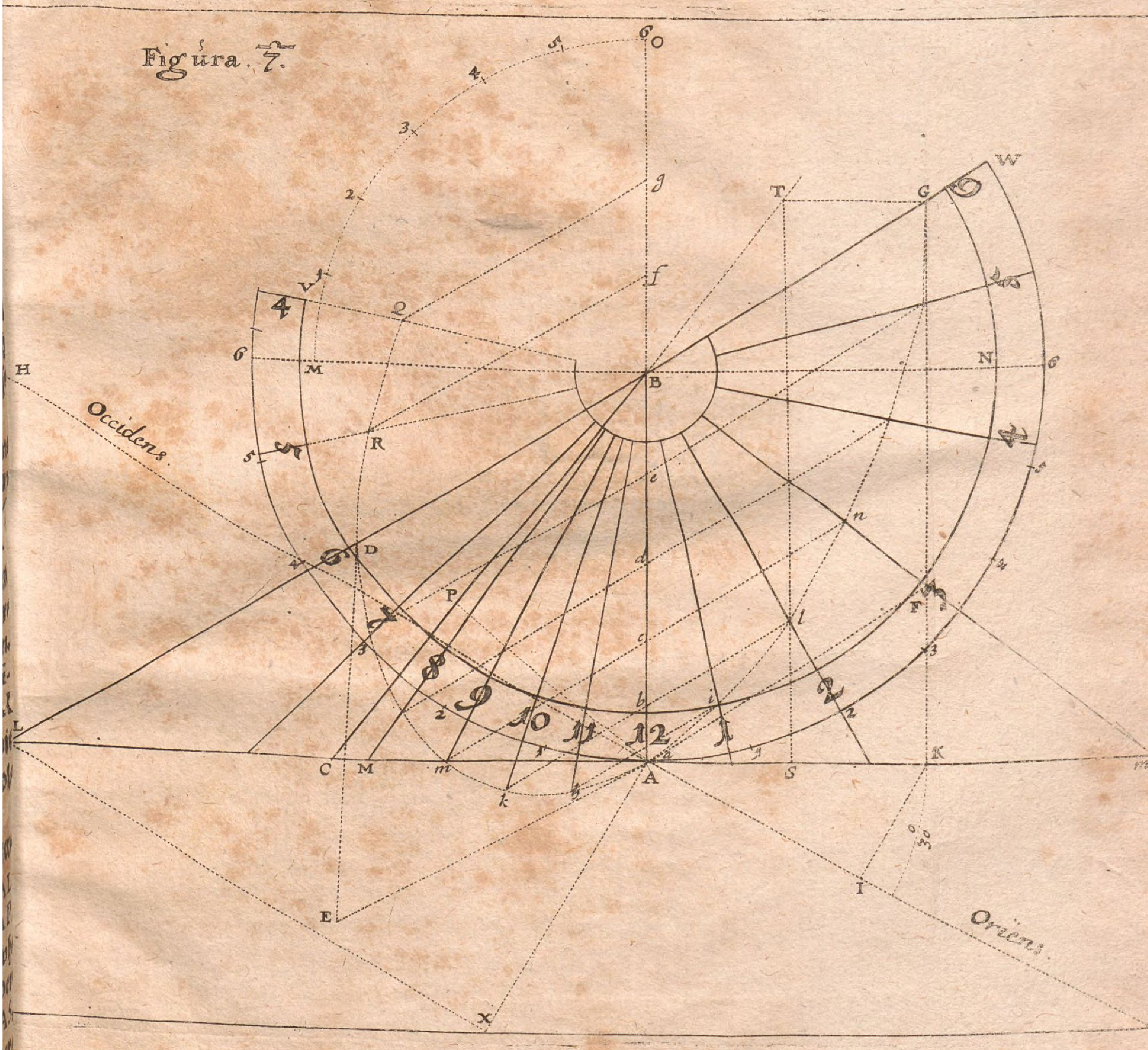


Figura. 7.

... B zerschneidet/ setze I; ziehe darnach I G der SK paral-
lel, so

sel, so schneidet sich der Semidiameter BG ab/ ziehe nun die lini GBL, auff dieselbe felt morgens vnd abents die 6 stunde. Doch kan der puncten L kürtzer vnd also gefunden werden/ auff die lini HI setze auß A die perpendi: lini AX gleich AC, vnd auff X wieder ein perpendicular lini, felt ebenmässig vñ wie zuvor ins L, so nun die lini LBG gezogen wird / ist solche eben vnd wie zuvor gefunden. Wann nun GF gleich AB gemacht / FAE gerissen/ auch FA der AE gleich/ vnd ED der AB parallel, gezogen wird / so wird EF der DG parallel, vnd DE gleich AB sein / vnnd muß in das geschobene plan DEFG die gröste halbe Ellipsis, als möglich/ gerissen werden. Weil nun dieselbe ebenmässig geschoben fallen muß/ so werden die puncten im semidiameter also gesucht/ mache auß BA einen semidiameter, vnd ziehe die lini 6 B 6 der KL parallel, diesen halben Circkel 6 A 6 theile wie bräuchlich in 12, oder jeden Quadranten in 6 gleiche theile/ wie solche mit Zahlen/ 1.2.3.4.5.6. gezeichnet/ wann nun ein linial auff 5. vnd 5. geleget wird/ zerschneidet solches AB im e, auff 4 vnd 4 gelegt zerschneidet AB im d, auff 3 vnd 3 im c, auff 2 vnd 2 im b, vnd auff 1 vnd 1 gelegt zerschneidet AB im a, durch diese puncten a, b, c, d, e, ziehe der DG parallel blinde linien.

Ferners mache auß BD oder BG einen Quadranten, ist aber hier ein gantzer Circkel gezogen / weil in dieser figur das spatium eben so groß gewesen / daß man zwischen beyden Circkuln die stunden Zahlen einschreiben können/ in welchem der Quadrant MBO, wann nun der Bogen MO in 6 gleiche theile getheilet/ die distanz von i biß auff MB scharff genommen/ vnd von a zu beyden seiten ins i vnd h gesetzt/ vnd auß B durch diese puncten linien gezogen werden/ geben die stunden linien 11. vor/ vnnd 1. Nachmittage/ also auch die distanz von 2 auff MB genommen / vnnd solche von b zu beyden seiten ins k vnd l gesetzt / vnd ferners auß B durch diese puncten linien gezogen / geben die 10. vor vnnd 2. nachmittage/ vnd also auch mit den vbrigen puncten.

So man auch Vormittage die 4 vnd 5 in diese Vhr einbringen wolte/ kan solches mit Durchziehung der 4 vnd 5 nachmittag geschehen/

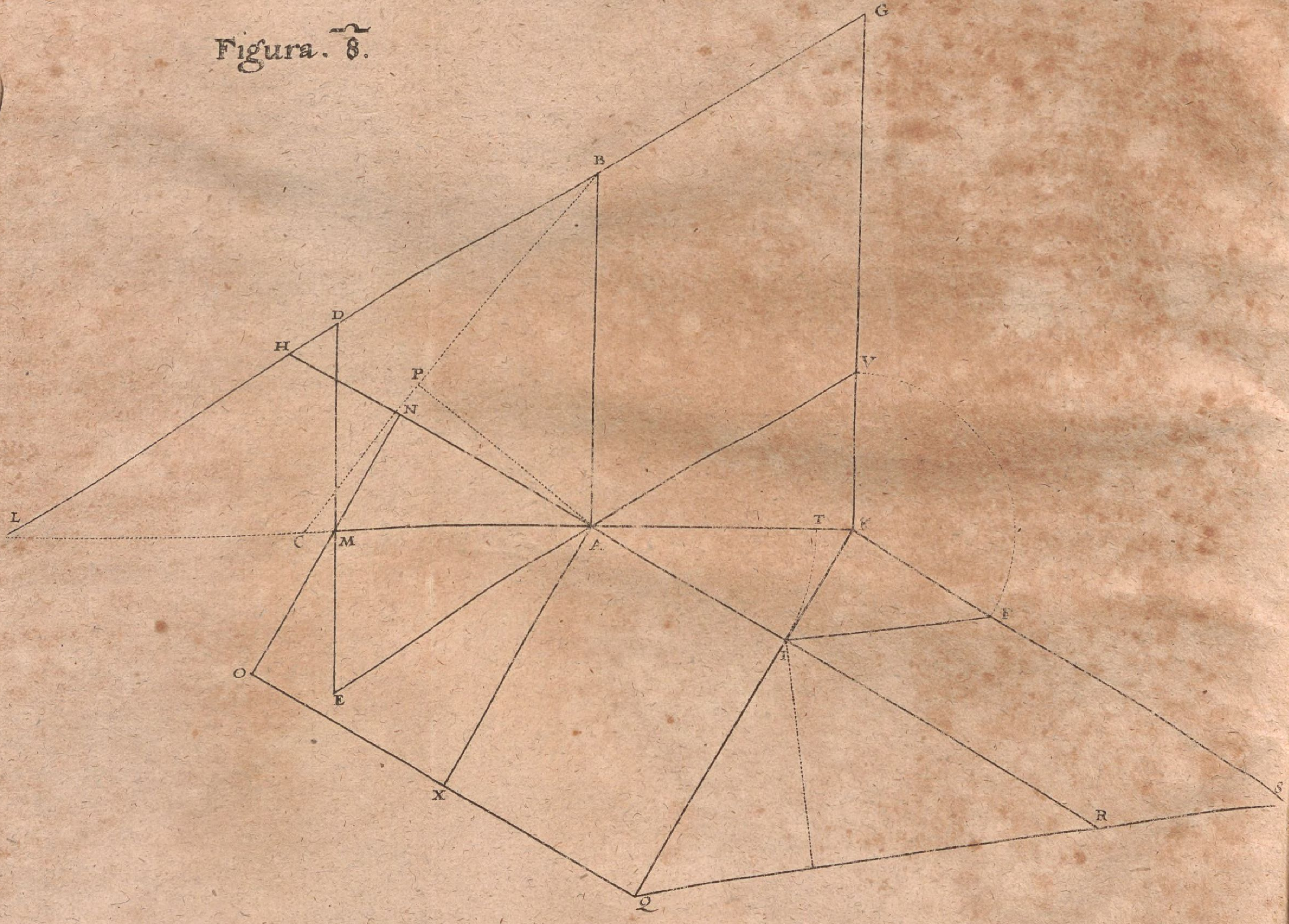
hen/welches die 4 vnnd 5 deß morgens geben / oder aber mache Be vnd Bd, gleich Bf, vnd Bg. ziehe auß f vnd g der BD parallelen, wann dann die distanz von 5 auff MB gleich fR, vnd die distanz von 4 auff MB, gleich gQ gemachet/vnd BQ vnd BR gezogen werden / solches seynd ebenmässig die begerten stunden. Wann nun die puncten Q. R. D. m. A. n. G, zusammen gezogen werden / ist solches mehr als die helffte einer Ellipsis, vnd ist also die Sonnenvhr mit jhrer theilung nach begehren fertig.

So weit als nun die Abweichung nemblich 30. gr. von morgen nacher Mitternacht abweichet / eben so weit muß die Zeigerstange CB von einem rechten Winckel abstehen; Als nemblich / es muß der Triangel ACB mit dem C so vber LA erhaben werden / daß solche recht gegen Mittag zustehen kompt/ so ist die zeigerstange nach begehren gerichtet/ vnd also die gantze Vhr verfertiget.

Dieweil nun diese art die abweichende Sonnenvhren zu reissen/ den anfahenden etwas weitleufftig vnnd verworren zu sein scheinen möchte/so hab ich zum besseren Verstand dieses andeuten wollen: Laß von einem gedichten Holtz /eine gantz gerechte viereckichte Seule außhobeln / in welcher dann ein runder Cylinder begriffen ist / diese laß nach der Elevation poli 51. gr. 19. min. gantz fleissig abschneyden / so nun solche auff ein gerades Brett gesetzt / auff welchem das plan deß grundes solches Cylinders oder gevierten Seulen gerissen/ auff dem Boden oder Brett auch die schrege oder Abweichung aufgezeichnet/ vnd an den enden/wo solche schregen den Cylinder oder Seule berühren werden/linien perpendicular auffgezogen/vnd so denselben nach das Holtz der Seulen sauber abgeschnitten wird / so werden sich alle linien vnnd schregen / wie sie in der figur angedeutet / daran befinden: welches dann die vrsachen solches auffreissens besser als durch viel figuren, weil dieselben Cörporlich fallen/weisen wird.

Darmit man aber gleichwol zum theil die vrsachen vorgedachten operirens verstehen möge / sintemal in den Corporlichen figuren nicht alle linien gebührender massen gesehen vnd gerissen werden können/

Figura. 8.



können / als hab ich hierbey ein blossen Grundriß / von einer neben seiten von einer halben gevierten Seulen / weil man zu diesem Vorhaben nicht mehr vonnöthen / setzen wollen. Es werde nun in der hierzu verodneten figur, erstlich die lini der abweichenden Mawer L A K gerissen / Fig. 8. vnd auff dieselbe der Triangel ABC zur Zeigerstangen / wie offtmals gedacht / gesetzt / vnd dann ferners durch A die rechte lini von Auffgang nacher Niedergang HR, deren Winckel TAI 30. gr. Fasse ferners den perpendicul AP. Solche weite setze auß A zu beyden seiten ins I vnd N, ziehe nun durchs I die rechtwincklichte QK, vnd auff A vnnd N die rechtwincklichten AX vnd NO, so nun AC gleich IQ, AX, vnd NO gemachet vnd OQ gezogen wird / so ist das plan NOIQ der grund zu einer Horizontal Sonnenvhr so recht gegen mittage stehet. Wañ nun IR gleich AB gemachet / vnd QS durchs R gezogen wird / so ist der Triangel RIQ gleich dem Triangel ABC; wann auch IF der QS parallel gezogen wird / so seynd IF, QS, zwo seiten / als fornen vnd hinden der halben gevierten Seulen / vnnd das plan QIFS die eine nebenseite. Setze ferners auff K den perpendicul KG, vnd mache KF gleich KV, vnd VG gleich AB. Wann ein lini auß G durch B biß ins L gezogen / BG gleich BD gemacht / auch DE durchs M der BA gleiche lang vnd parallel gezogen wird / so ist das plan DEVG dem in der vorigen figuren gleich / in welchem die halbe getruckte Ellipsis ingeschrieben wird; Vnd zu Ersparung vieler weitleufftiger reden / werden sich alle linien in dieser vñ vorgehender figur, wie auch was von Zerschneidũg einer gevierten Seulen gesagt worden / gleich befinden / dann in dieser ist der Triangel QIR gleich dem Triangel deß Fundaments CAB in dieser vnd voriger Figur / die erlengerung IK oder die lini QK in dieser / ist in voriger AS oder CS, wiederumb KS in dieser ist in voriger ST oder KG, sonsten IK, KF in beyden figuren, also auch die vbrigen linien mit einander sein gleich / vnd muß hierbey in acht genommen werden / daß das plan NOIQ das plan der basis, vnnd wann der Triangel QIR mit IR auffgezogen wird / also daß IR auff IQ erhaben / vnnd perpendicular zustehen kompt / daß also das gantze plan ONIQ

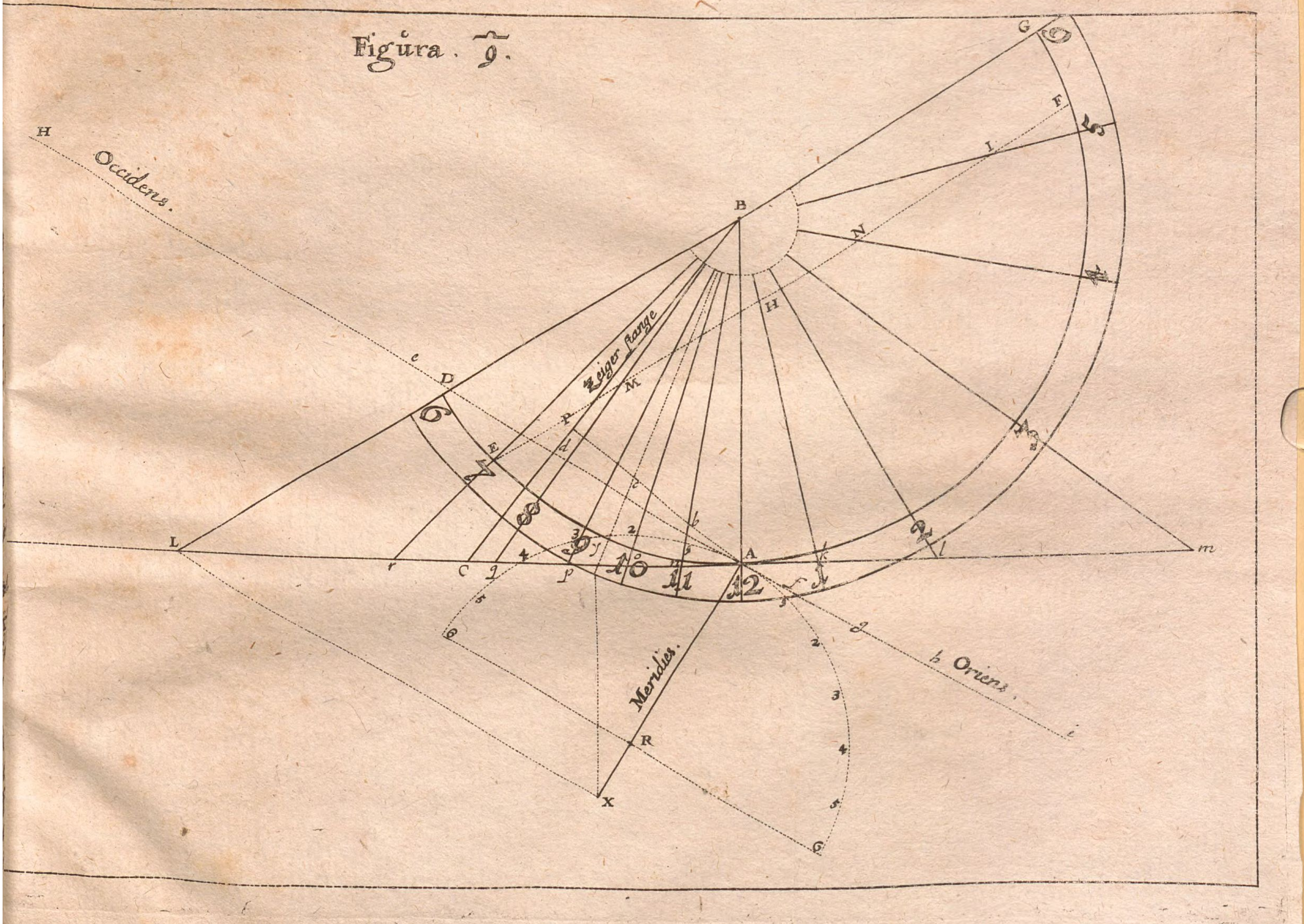
mit solchem Triangel erfüllet / vnd ein vollkommen Corpus machet/ wiederumb weil QS nach der axi mundi, oder nach der Elevation Poli, in die höhe gezogen / vnnd IF derselben parallel, so bedeutet das plan QIFS die seite der auffgezogenen halben Seulen / vnnd weil diese Seule perpendiculariter von oben herunter / biß auff die lini MK zerschnitten worden / so wird das plan MDGV das plan dieser Zerschneidung bleiben / vñ werden FV vñ SG zusam̃en kom̃en / darmit wird die Erfüllung deß gantzen Corporis angedeutet / vnd seynd die linien, AK, KF, KI, KV, als dañ nicht mehr nutzbar / vñ muß sich eingebildet werden / als ob dieselben nicht vorhanden wehren / also auch der triangel AME wird in solcher Erhöhung vnter das plan der Basis im vffziehen kom̃ē. Dahero dann die weite von X ins B der seiten der linien QR gleich sein wird / vnd wird AB der semidiameter einer Vertical, vnd DG die gantze weite / oder der gantze Diameter solcher getruckten Ellipsis geben / welcher sonst in denen gegen Mittag gerichteten Sonnenvhren NI sein würde. Vnd ist auß diesem in acht zunehmen / je grösser die Abweichung MK von der linien NI, so von Auffgang zum Niedergang der Sonnen gehet / je grösser wird auch der semidiameter AV werden / wie solches in folgender 13. figur gewiesen werden sol.

Fig. 9.
Fig. 10.

Dieweil diese operation aber wegen besseren verstands / etwas viel linien erfordert / als hab ich durch folgende 9. vnnd 10. figur zweyer Vertical Sonnenvhren / deren die erste von Orient oder Vffgang der Sonnen / nach Mitternacht zu 30. gr. die andere aber von Auffgang der Sonnen / nach Mittag zu gleichmessig 30 gr. abweichet / einen etwas nähern Weg / so nicht so viel linien erfordert / weisen wollen. Ziehe derwegen wie in vorgehender 7 figur die lini Lm, so die lini deß Horizonts der abweichenden Mawren bedeuten sol / auff derselben setze den Triangel ABC, also daß der Winckel beim C die angenommene Elevation poli 51. gr. 19. min. halte / ziehe auch die lini der abweichũg / so in diesem gleich wie in voriger 7 figur, als von Morgen nach Mitternacht 30. gr. abweiche / das ist / daß der Winckel

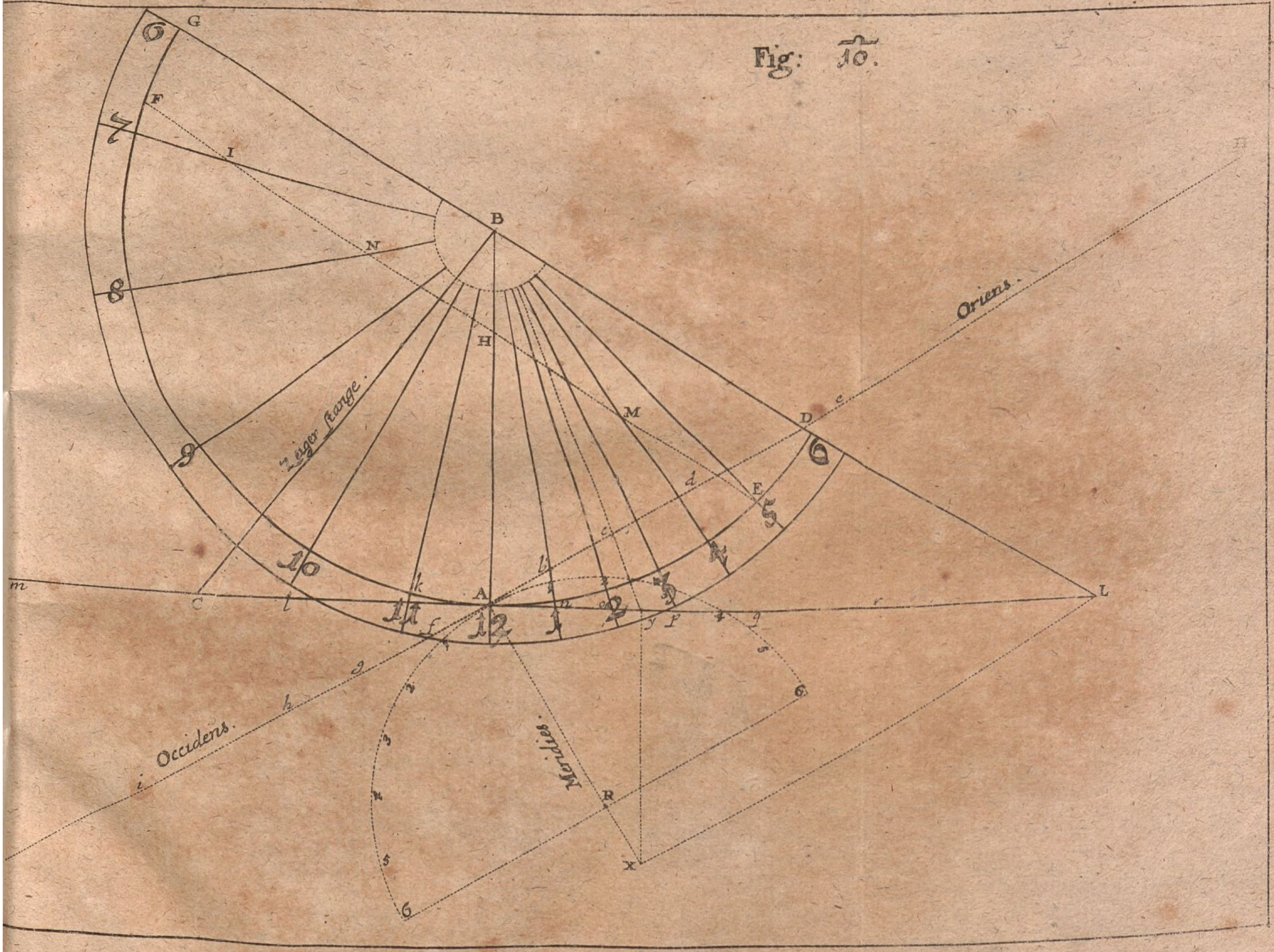
mAi, o

Figura. 9.



F
F

Fig: 10.



m A i, oder H A L 30. gr. halte/ vñ wird also m L die lini, so von Vffgang der Sonnen gerade nacher Niedergang gehet. Wann dieses geschehen/ setze auß dem puncten A auff die lini H I die perpendicular lini A X gleich der linien A C, mache A R dem perpendicul A P gleich/ vnd ziehe auß R in der weite R A einen halben Circkel/ solchen theile auß A zu beyden seiten in 6 gleiche theile/ lege dann ein linial mit einem orte auff den puncten R, vnnd mit dem andern orte auff alle theile deß jetzgemachten halben Circkels/ wo nun das linial die lini H I zerschneidet/ zeichne die puncten mit b c d e f g h i; Wann dieses wiederumb geschehen/ lege das linial fürters auff den puncten X mit einem orte/ vnd mit dem andern auff alle vorgefundene puncten, als erstlich auff X vnd H, zerschneidet die lini L m in r, ferners auff X vnd e zerschneidet L m im q, auff X d, zerschneidet L m im p, vnd also forters auff X f gelegt zerschneidet in erlengerung L m im R, vnd so fortan/ biß das linial vf X vñ i gelegt werden sol/ würde es gar zu weit die lini L m schleiffen/ welches dann die 4 nachmittage: vnd also können diesem nach die 5 gäntzlich nicht gefunden werden. Letzlichen setze auff X oder die lini A X mit allem fleiß die winckelrechte X L, Wo nun die lini L m zerschnitten wird/ so hier im L, ziehe die lini L B G, gibt vor vnd nachmittage die 6. Auß B ziehe ferners auff alle in der linien L m gefundene puncten r q p o n k l m linien, solche geben vormittage die stunden 7. 8. 9. 10. 11. B A ist allezeit die 12. stunden lini, k l vnd m, geben 1. 2. 3. nachmittage/ mangeln also noch die 4 vnd 5 stunden lini, vnd ob schon dieselbe ohne das nicht zu sehen kom̃en köñen/ vñ also auch ein zuschreiben nicht vonnöthen wehren/ so hab ich doch gleichwol weisen wollen/ wie solches geschehen könne/ Nemblich also/ ziehe auß dem weitesten puncten der 7 stunden linien vom Centro, so hier E ist/ der D G eine parallel lini, oder mache D E vnd F G einander gleich/ vnd ziehe E F, solche zerschneydet A B im H, mache nun H E gleich H I, vnd ziehe B I fort/ solches gibt die 5. stunden lini, also auch wo F E die 8. vormittage zerschneidet/ als hier im M, so mache H M gleich H N vnd ziehe B N fort/ solches gibt die 4 stunde nachmittage/ darmit sein also die 12

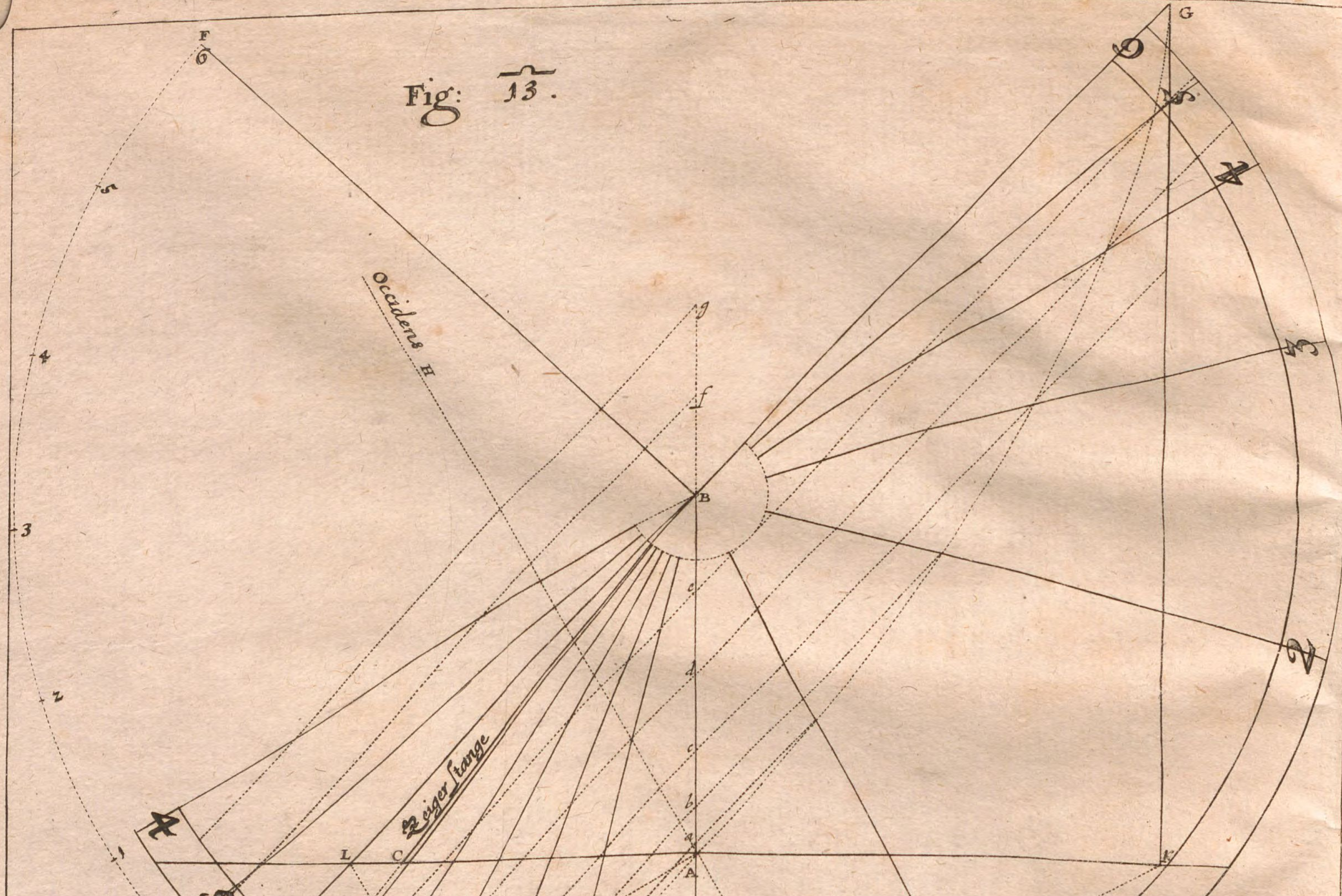
stunden eingezeichnet. Wil man aber auch die 4 vnd 5 vormittage haben / so erlängert man die 4 vnnd 5 nachmittage durchs B, werden sich solche auch befinden. Die vrsach nun die 4 vnd 5 nachmittage also zu finden/ist auß voriger 7 figur leichtlich abzunehmen/deßwegen ohne noth achtende/ weitere worte davon zu gebrauchen.

Die Demonstration dieses operirens ist gleichmässig sehr leicht: dann weil Lm der Horizont deß abweichenden orts/die lini HI aber die so recht vom Nieder- nach dem Auffgang der Sonnen gehet/ vnd also X A die wahre mittags lini , wann dann AP gleich AR gemacht / auß R der halbe Circkel gezogen / in 12 gleiche theile getheilet/ vnd auß R durch alle puncten deß halben Circkels puncten in H I gemachet werden/so weren/wann man auß X linien in alle diese puncten gezogen hette / solche die stunden linien einer Horizontal Sonnenvhr gewesen/ wie das in vorgehender 5 figur gelehrt worden. Weil aber die abweichende lini Lm jtzo in acht genommen werden muß / so werden nur auß legung deß linials ins X vnd in die puncten auff HI, an welchem orte die lini Lm zerschnitten/ oder in Erlengerung erreicht wird / puncten gezeichnet / als r q p o n k l , so dann auß B in diese puncten linien gezogen werden, sein solche die begerte stunden linien.

Dann wann die Horizontal Sonnenvhr mit linien außgezogen/vnd dann das Papir in der linien LM gebrochen/ vnd also AB in die höhe vnd vber sich gegen dem Horizont perpendicular erhaben würde/so würde AX die mittags lini verbleiben / vnd gegen Occident alle stunden linien durchschneiden / gegen Orient aber müsten solche erlengert werden / vnnd wann in solcher auffziehung die Zeigerstange mit dem Winckel C biß ins X herumb gezogen würde/ so würde ein lini als dann B ins X, als BX gleich der Zeigerstangen BC seyn/vnnd den Schatten deß morgens im 7 Vhr von X ins r, vnd von r hinauff ins B fallen / vnd also auch mit alle den andern stunden.

Wolte man aber haben/daß die Zeigerstange BX oder BC, nicht gegen dem plan LBm schlim oder scheib / sondern perpendicular zu stehen kommen solte / so felle auff Lm auß X die lini XY, wann nun BY ge-

Fig: 13.



Occidens H
Zeiger Stange
Merid
Oriens
4
5
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6

Fig: 12.

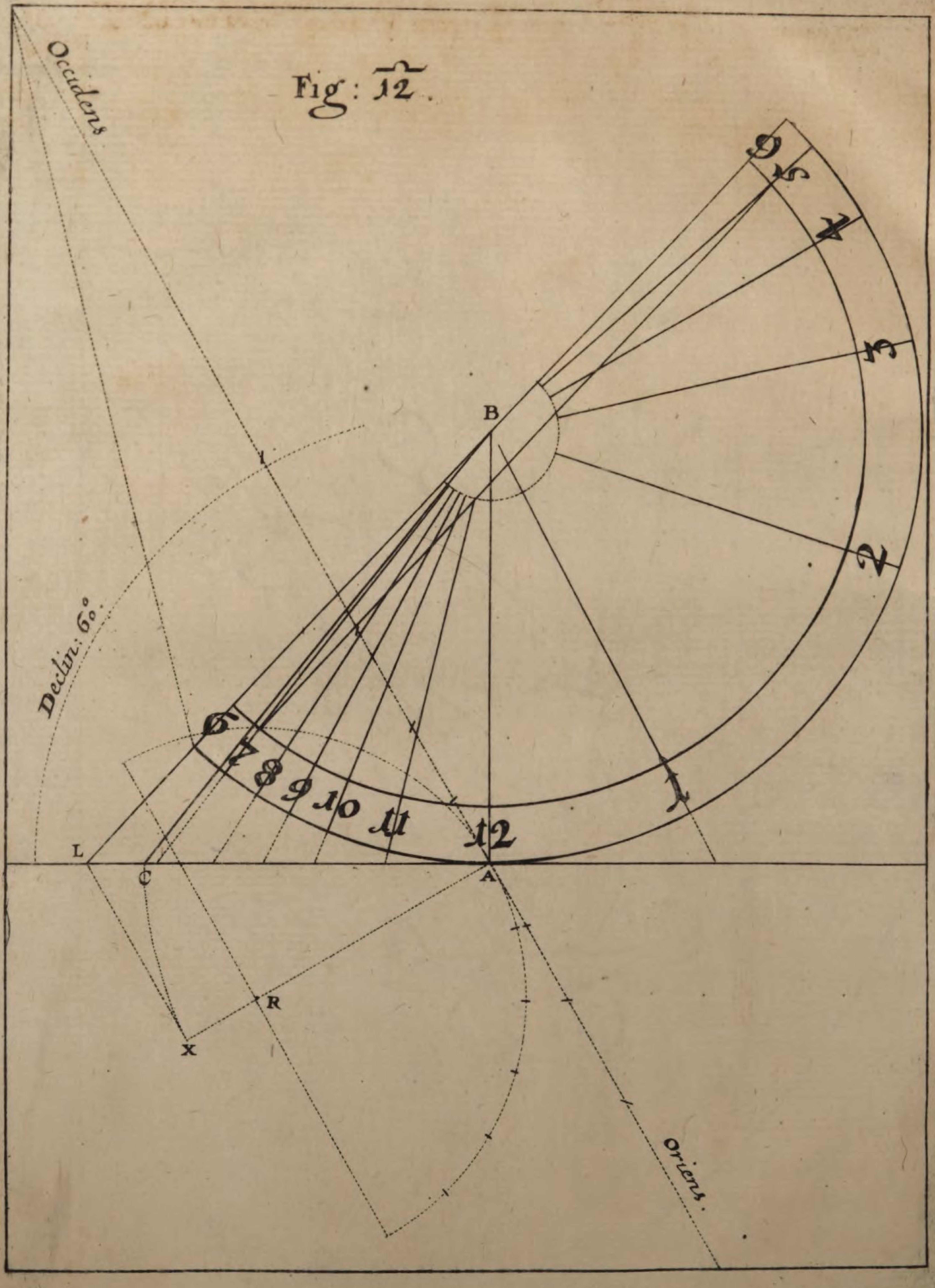
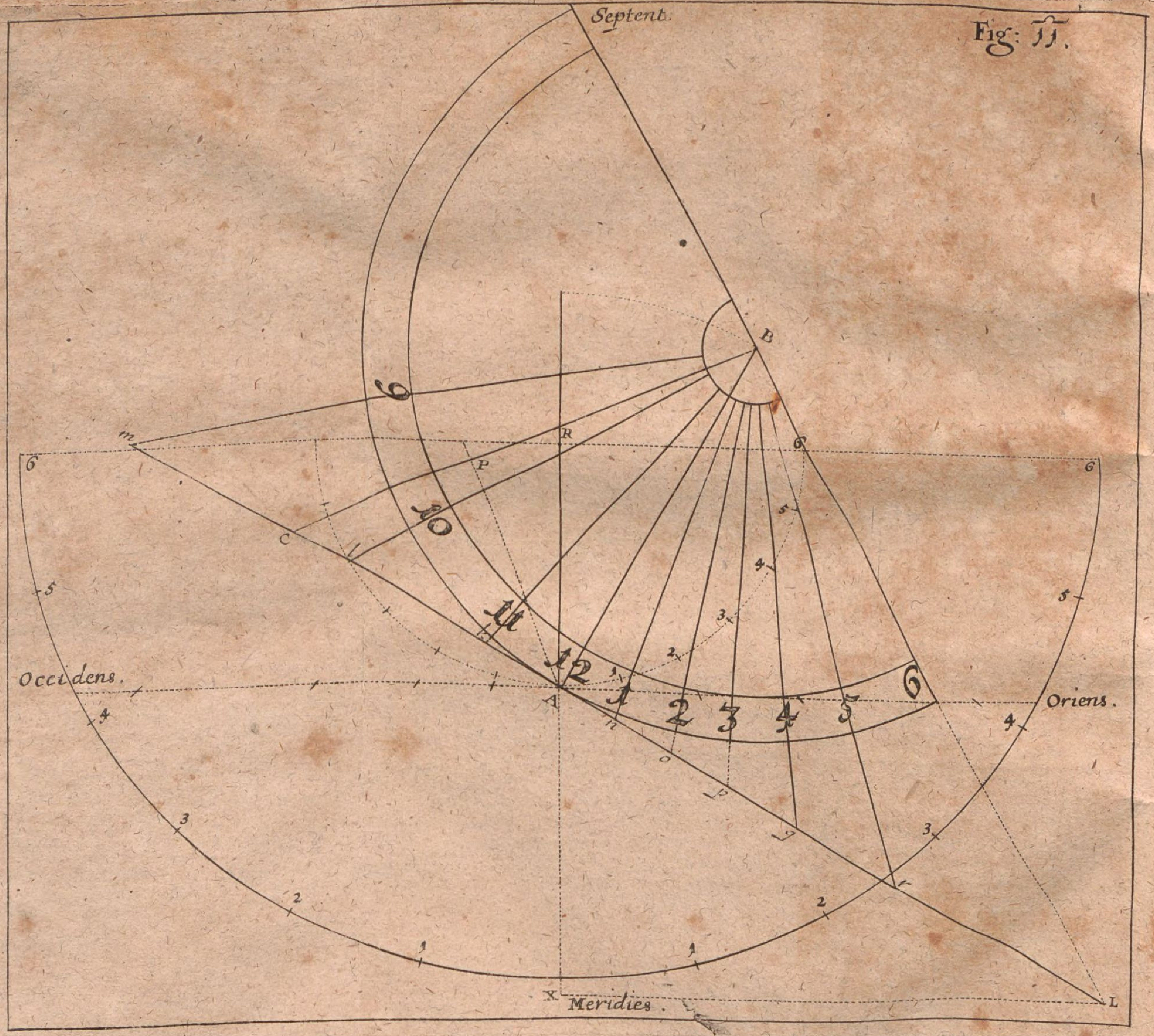


Fig. 11.

Fig. 12.
Fig. 13.



Septent.
Fig: II.
Occidens.
Oriens.
Meridies.

BY gezogen/so würde Y X die höhe der stangen/vnd also B Y X das plan der stangen im vffgezogenen/ vnd rechtwincklicht sein. Welchs ich also anzudeuten nicht vndienlich geachtet/ sonderlich weil etzliche der Meinung sein möchten/ob könte man / wann die Zeigerstange nicht gegen dem plan der Sonnenvhr rechtwincklicht stünde / die 12. Himmlische Zeichen in solche Sonnenvhren nicht einschreiben/ daran aber nichts gelegen / vnnd wird solches an seinem orte mit mehrerm gewiesen werden.

Nach dem ich nun in jtzgesetzten figuren , zum Horizont, die lini der abweichung genommen/vnd dann einen oder andern bedüncken möchte/ich solte billich nach den vier orten der Welt gesehen/vnd darnach die Figuren gerissen haben/ als habe ich vorige 10 figur nur herumb gezogen / daß die lini von Auffgang biß zum Vntergang den Horizont bedeutet/ die lini der Abweichung aber schlim kommen lassen/auch den halben Circkel deß æquinoctials, dessen Semidiameter die grösse deß perpendiculs A P, in diesem inwendig gesetzt/wie solcher in vorigen zweyen figuren außwendig gesetzt worden / welches dann gleich gilt/vnd eines wie das ander / darzu ist man auch nicht gebunden den Circkel R A so klein zu lassen / sondern man kan solchen so groß als man wil doch auß dem Centro R, reissen / vnd fortters wie die figur außweiset / theilen / vnd nach vorigem alles verfertigen/ vnd können in einem grossen Circkel die puncten allzeit schärffer als sonst gefunden werden. Fig. 11.

Zum vberfluß hab ich noch die 12 vnd dreyzehende figur hinzugesetzt / in welchen die Abweichung weit vnd 60. gr. genommen/damit man sehen könne / wie die linien an einem orte sich zusammen ziehen/andertheils aber sehr weit von einander lauffen. Fig. 12. Fig. 13.

Vnd dieweil ich bey Beschreibung der 8 Figur gedacht / daß je grösser die Abweichung von der mittags- oder der linien von Auffgang zum Niedergang / je grösser würde auch der semidiameter dessen sonst kleinsten semidiameters, in der ersten Art der abweichenden Sonnenvhren / wie solche in der 7 figur beschrieben/seyn/als hab ich

deßwegen diese 13. Figur hinzugethan / darmit man im Augenschein den vnterschied / welcher sonst auß blosser Beschreibung vbel zufassen / sehen möge. In derselben sey LK der Horizont der abweichenden Maur / HI die lini so von Auffgang der Sonnen naher Abend oder Nidergang streichet / das also die abweichung 60. gr. So werden erstlich / wie in der 7 figur gewiesen worden / die puncten auff AB, als a, b, c, d, e, gesuchet / vnd wann / gelerter massen / durch AXL oder AIK die grösse deß semidiameters BD oder BG gefunden / vnd BG gezogen worden / so werden durch die vorgefunden / puncten e d c b a der DG blinde parallel linien wie breuchlich gezogen / vnnd den linien auß theilung deß Quadranten DF jhr lengde gegeben / aller massen wie bey der 7 figur gewiesen worden / vnd ist in diesem allem der vnterscheid / daß wie in der angezogenen 7 figur BD der kleinste semidiameter gewesen / vnd BA der grösseste / also ist es in diesem vmbgewand / vnd nunmehr BD der grösseste / vnd BA der kleinste / behalten aber in allem einerley proportionen, darauß dann die Verenderung vnd schiebung der Ellipsis zusehen / vnd ist sehr fein / wann solches / wie albereits gesagt worden / alles auß einer gevierten Seulen / von Holtz gemacht / geschnitten wird / in welchem dann die außthenung der linien ebenmässig befindlich seyn werden.

Zurück- oder vor sich hangende Sonnenvhren auffzureissen.

Das ist

Einen Cylindrum rectum, so mit seiner Axe nach gewisser Elevation poli gestellet / also zu zerschneiden / daß die section nicht perpendicular, gegen mittage gerichtet / sondern vor- oder hinder sich zu hangen komme.

Das

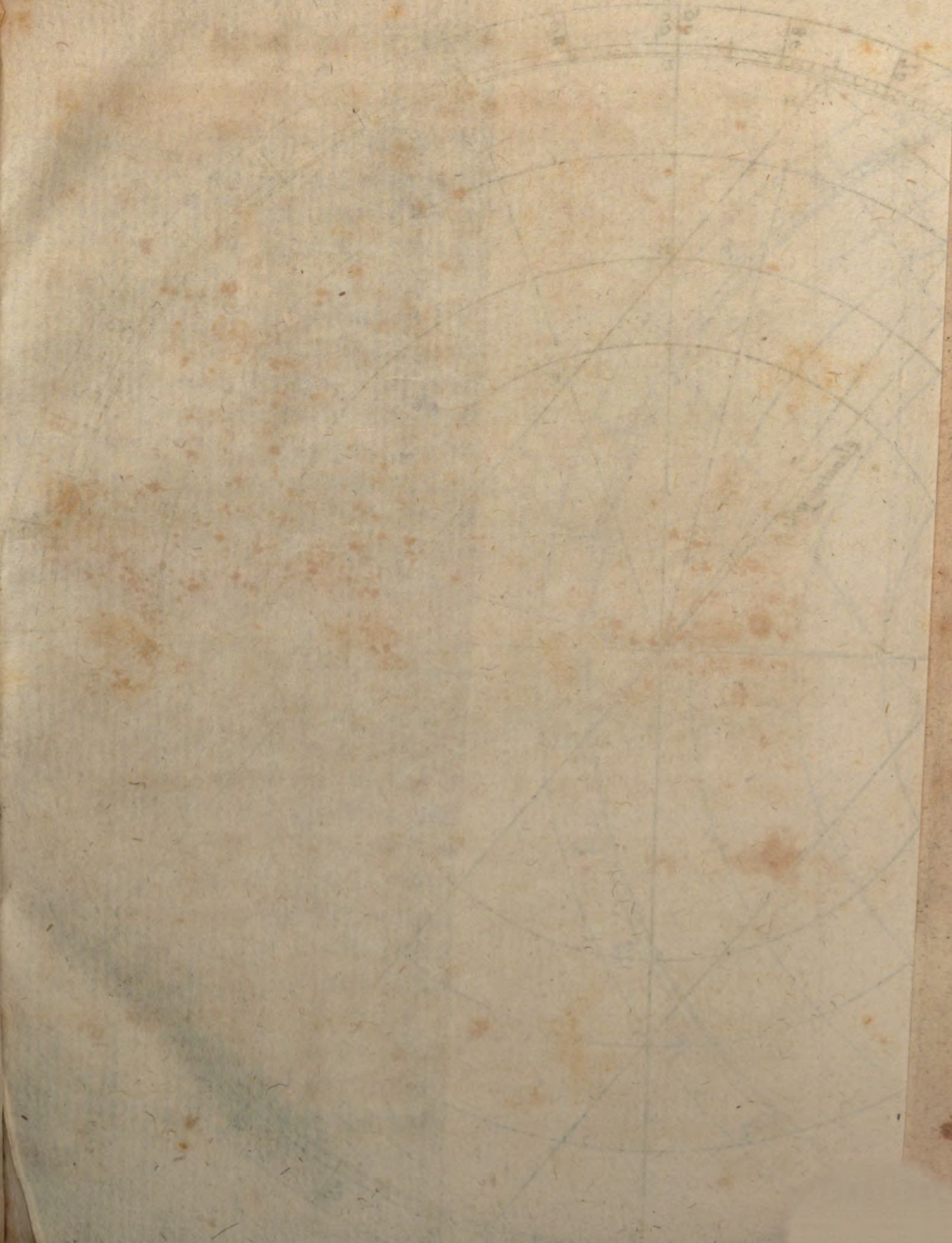
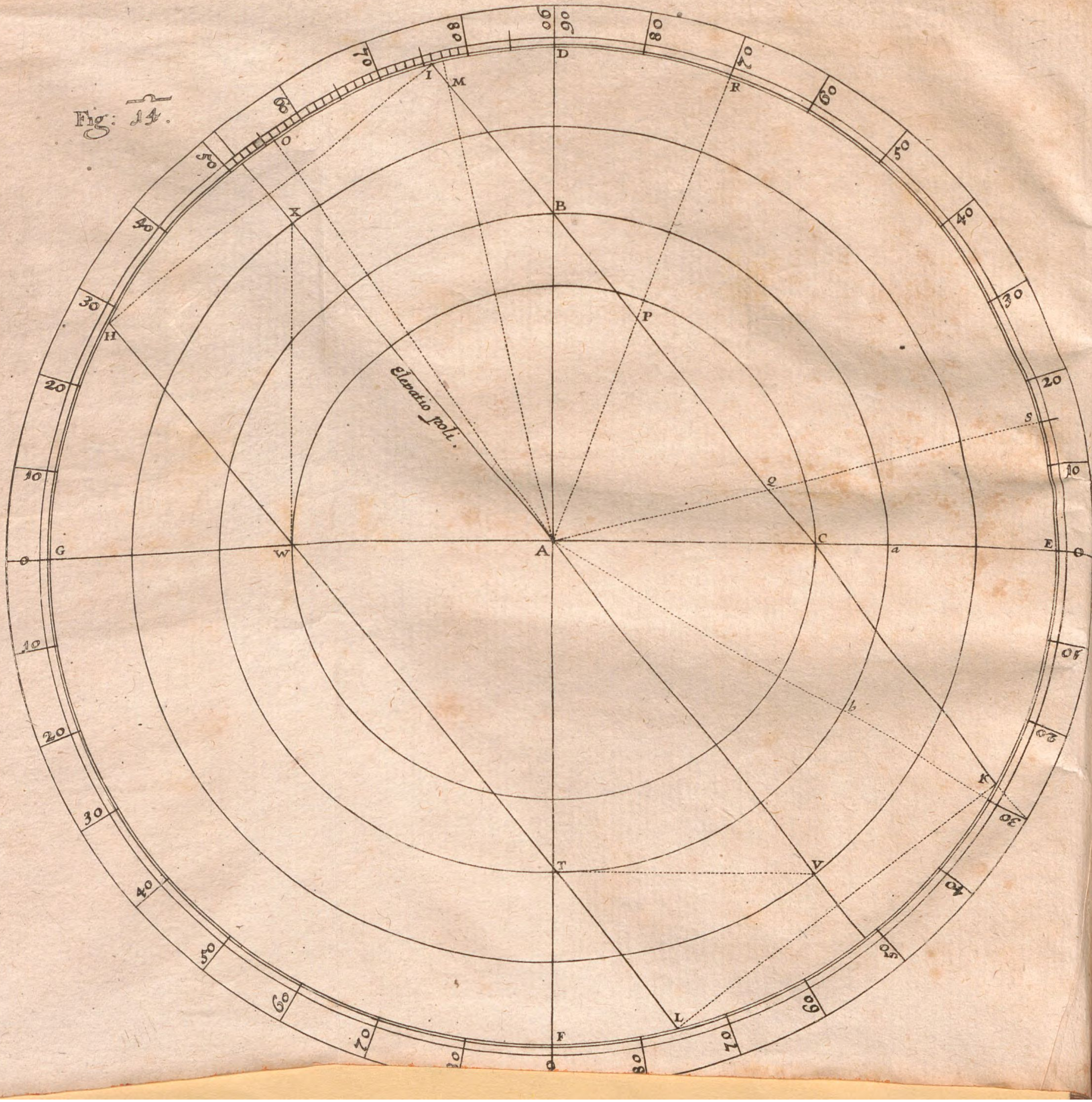


Fig: 14.



Das IV Capittel.

DIeses recht zuverstehen / Nemblich vor oder hindersich hangende Sonnenvhren / so doch recht gegen Mittag stehen / auffzureissen / sie seyen gleich Horizontal oder Vertical, hab ich die 14. figur hierbey gesetzt / in welcher HIKL der Cylinder, dessen axis XV, AB oder XW die höhe zu einer Vertical, WA oder AC aber zu einer Horizontal Sonnenvhr / vnd weil nun in folgender 15 figur gewiesen / oder begehret worden / ein Vertical Sonnenvhr / an eine Mawr oder anders dergleichen / so 13 grad hinder sich hange / auffzureissen / so wird von D nacher G 13. gezehlet / vnnd im solchen grad auß dem Centro A ein lini gezogen / ist AM, wird also in einer solchen Sonnenvhren AC dem Horizont parallel stehen / CM die Zeigerstange seyn / vnd die Mawr gegen AB wie AM zurück hencken / wie dann solches beym Bericht mit mehrerm zu sehen sein wird. Fig. 14.

Wann aber die Mawr oder dergleichen viel zu rück hangen theter / also daß die Zeigerstange / wegen grosser weite / die Mawr nicht erreichen / vnd also auff einem stänglein erhaben werden müste; Als / es solte ein Sonnenvhr / so von der perpendicular höhe 34. gr. zu rück hienge / auffgerissen werden / so würde AO die zurück hangende Maur sein / vñ weil CI das AO berühren / oder mit demselben zusammen kommen solte / würde ein grosse lengte / oder Erlengerung beyder linien erfordern / vnd also vnmüglich nach vorigen wegen auffzureissen seyn / als ist / wie man in solchen fällen operiren sol / in der 16 figur bericht gethan worden / wiewol man in allen derogleichen am aller besten vnd gewissesten durch Instrumenta das begehren verrichten kan.

Wiederumb so etwa vorfiele / eine Art einer Horizontal Sonnenvhr / so gewisse gradus vor sich oder hinder sich hienge / auffzureissen / als AC ist die höhe einer Horizontal Sonnenvhr / welche 30. gr. vor sich hienge / als könte man solche 30. gr. von D nach H zehlen / ist

aber

aber allhier von E nach F genommen worden / ist also AN die höhe dieser Sonnenvhr / wie solches in der 17 figur gewiesen / vñ darbey nötiger bericht geschehen wird.

Vnd ist hierauß zusehen / wie viel vnd vnendliche sectionen im Cylind. gethan / oder linien durchs Centrum A gezogen werdẽ können / so viel vñ vnendlich auch können Sonnenvhren gemacht werden / vnd dieses nicht allein gegen Mittag / sondern auch zur seiten / vnd so oft sich die section im Centro A verwendet / welches alles die Vbung / als der allerbeste Meister in diesem / gnugsamb weisen wird.

Zurückhangende Sonnenvhren aufzureissen.

Figur. 15.

WAnn man zurückhangende Sonnenvhren offreissen wil / so ist in achtzunehmen / daß man erstlich / als hier im Vertical, auff die Zeigerstange / so perpendicular oder auffrecht stehet / sehe / vnd weil / wann die Mawr oder anders daran die Sonnenvhr gesetzet werden sol / zurück henget / die Zeigerstange biß an dieselbe fläche der Zurückhengung gezogen werden muß / weil dann in dieser 15 figur die Zurückhangung 13. gr. sein sol / so erlengere die lini CB ins F vñ mache den Winckel BAF 13. gr. vnd ziehe AF, solche zerschneydet die erlengerte CB im F, wird also AF gleich AD gemachet / so wird D das Centrum oder der puncten darauß die stunden linien gezogen werden. Wie nun der winckel FCA, 13. gr. forthan / vnd ins B gezogen worden / also muß auch noth wegen der Winckel DEA, so dem BCA gleich / von C ins E gezogen werden / vnd wird also in diesem ED die rechte Zeigerstange seyn. Wann nun / wie bräuchlich / auß dem perpendicul AG ein semidiameter AZ gemachet / ein Semicircul gezogen / in seine stunden getheilet / vnd die puncten der stunden auff GH gesuchet / vnd auß D die stunden linien gezogen worden / so ist diese Sonnenvhre fertig. Es ist aber allhier in acht zu nehmen / wann die höhe der Zeigerstangen EA auff GH zu rechten winckeln auffgezogen worden / vnd dann das Papir in der linien GH gebrochen

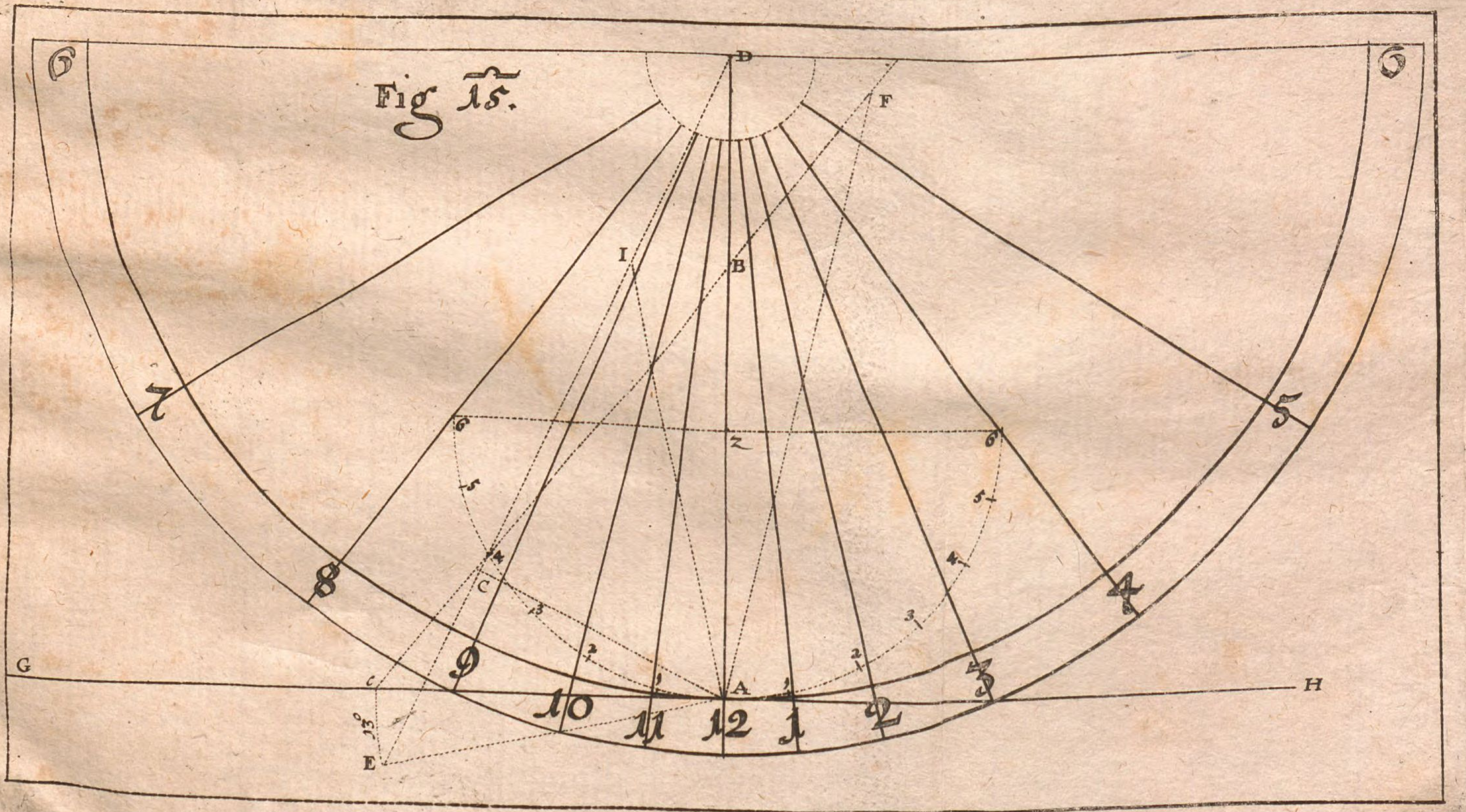


Fig 15.
D
F
I
B
Z
C
A
G
H
E
13°
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6

Fig: 16.

p 6 m G n o O o n m 6 p
B
M
6 F 6
5 5
4 4
7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5
3 3
2 2
H f e C d c b A b c d e f
g
h
E
i
K
l
l

brochen/ vnd also AG in die höhe gezogen wird/ daß AE dem Horizont gleich/ so wird als dann AG vmb die 13. gr. zurückhangen/ vnd AI auff der AE perpendicular zustehen kommen / wie dann in diesem Fall vonnöthen.

Eine zurückhangende Sonnenvhr / darbey kein Centrum, auffzureissen.

WAnn es aber vorfiele / daß ein zurückhangende Sonnenvhr gerissen werden solte/ so also weit von der perpendicularischen höhe abwiche / daß auff dem plan der Sonnenvhr kein Centrum gefunden werden könte / wie dann in voriger 14 figur gezeichnet / daß der Winckel DAO, 34. gr. vom perpendicul AD abweichen sol / da dann die stangenlini CB nicht so weit gezogen werden kan / daß sie das erlengerte plan zur Sonnenvhr/ oder die lini AO erreichen köme/ derwegen die Zeigerstange auf zwey Armen geleget werden muß/ darmit sie den Schatten recht werffen könne: Ob nun wol dieses besser durch ein darzu gehörendes Instrument auffzureissen/ so sol es doch in der 16. figur mit linien auß Geometrischen proportionen zuthun gewiesen werden.

In dieser figur sey HI der Horizont, oder die Horizontal lini, AO so auff dieser perpendicular stehet / bedeutet die 12 Vhr zu mittag/ so allezeit auff die Horizontal lini perpendicular fallen muß: ferners setze von A ins B vnd C nach proportion auß der 14 figur, die Zeigerstange BC, vnd deren höhe von der Horizontal linien HI, als AC, mache auch den Winckel CAE gleich der Abweichung 34. gr. vnd den Winckel AEG gleich dem Winckel der Zeigerstange ACB, nemblich 51. gr. 19. min. als der hier gebräuchlichen Elevation poli, so wird EG die rechte Zeigerstange bedeuten. Wann nun auß A der perpendicul auff CB, oder EG, welche gleich/ fleissig genommen/ von A ins F gesetzt/ vnd die stundenpuncten auff AI, wie bräuchlich gefunden worden/ so stehets allein dahin/ weil kein Centrum darauß die stunden linien gezogen werden/ vorhanden/ wie dieselben linien zufinden. Solches geschicht also/ man ziehe eine lini p.p. der Hori- Figura 16.

E zon-

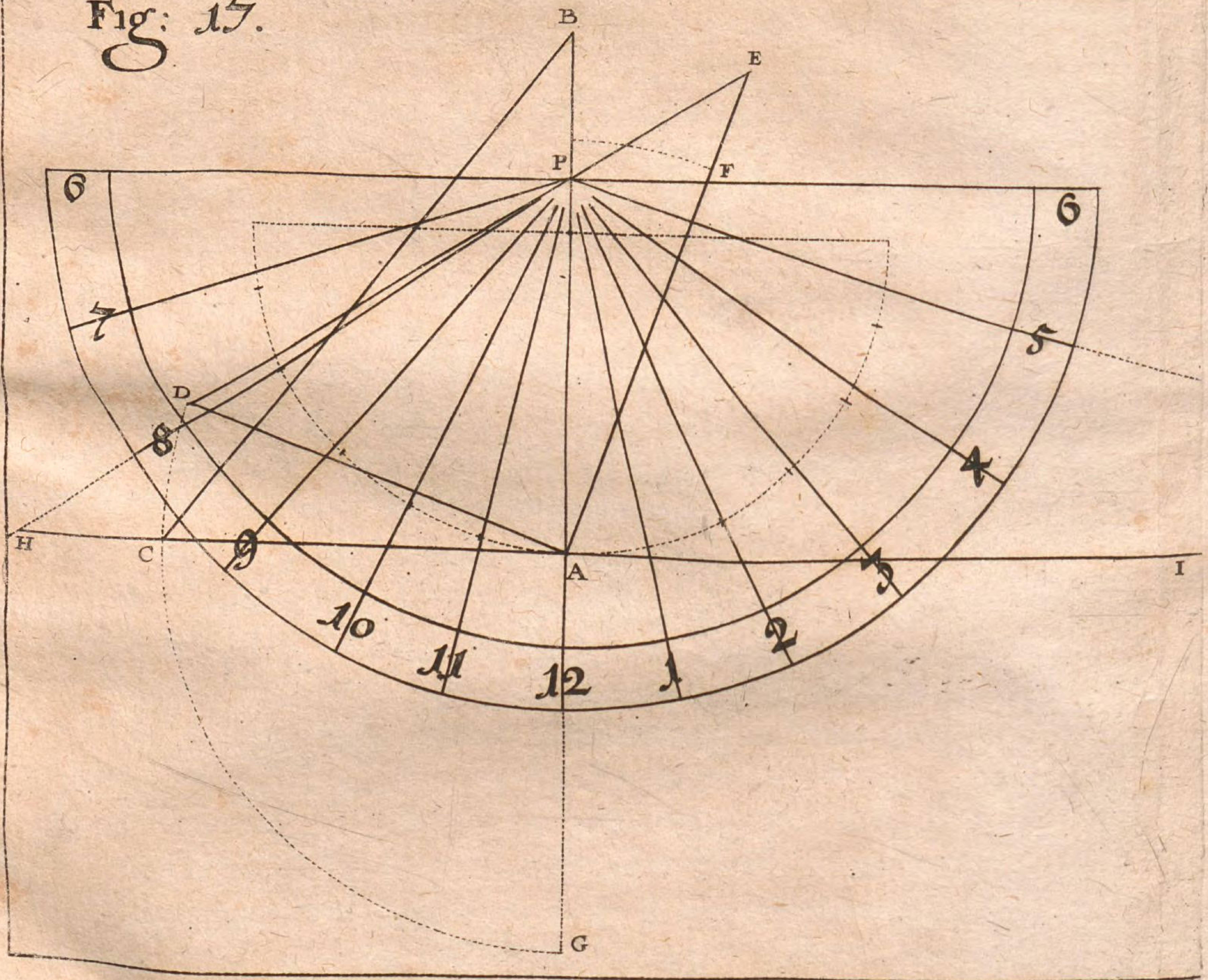
zontal linien HI parallel, solche wird hierinnen die lini der 6 stunde/ morgens vñ abents seyn/ weil nun Ad zu OG, eine proportion hat/ wie Ac zu On, od' AB zu Oo vñ also auch gleichmässig mit den vbrigen theilen / so erlengere OA ins l, vnd mache Ai gleich OG, ziehe auch/ bg, ch, ek, fl der di parallel, so wird vermöge der proportzen Ag gleich Oo, Ah gleich On, Ak gleich Om, vnd Al gleich Op, derowegen dann wann bo, cn, em vnd fp zu beyden seiten gezogen werden/ seynd solche die begerten stunden linien. Es muß aber die Zeigerstange auff Ad vnd OG perpendiculariter auffgeführet vnd geleget werden / darmit der puncten G die lini Op der sechsten stunde jederzeit recht treffen könne. Darmit dann also diese Sonnenvhr verfertigt/ vnd kan man sich mit andern in dergleichen fellen hirrnach gleichmässig richten/ vnnötig erachtende/ deßwegen viel demonstrirens zu gebrauchen.

Eine nach dem Vertical vor sich hangende Sonnenvhr auffzureissen.

Fig. 17. VOr sich hangende Sonnenvhren seynd mit den zurückhangenden in diesem nur vngleich/ weil in den zurückhangenden die höhe der Zeigerstangen/ als der axis mundi, lenger/ in den vor sich hangenden aber kürtzer / als die perpendicular stehende Sonnenvhren werden / welches dann in der 14 figur zusehen / in welcher CB die Zeigerstange einer perpendicular Sonnenvhr. Wenn aber eine 20. gr. vor sich zu hangen gemacht werden sol / wird nach der linien AR sich die Zeigerstange im P abschneiden / vnd AP die fläche daran sie gerissen werden sol bedeuten / welches dañ in der 17 figur vorgebildet wird. In derselben seye zu einer vff rechte oder perpendicular Sonnenvhr die Zeigerstange CB, weil aber das plan 20. gr. vor sich hangen sol/ so mache den Winckel CAD vnd PAF, 20. gr. durch die Bogen CD vnd PF, wann nun AE der AB gleich gemacht vnd die gerade lini DPE gezogen wird / so wird DE gleich CB sein/ vnd sich im P zerschneiden/ derowegen müssen auß dem P die stunden linien gezogen werden. Darauß dann zusehen/ wann das Papir

im HI

Fig: 17.



[illegible]

Figura 18.

im HI gebrochen/vnd auffgebeuget/die Zeigerstange auch herumb gezogen wird/ daß das D ins G kompt/so wird das plan AP vmb die 20. gr. vor sich hangen/ vnd also das begehren erlanget seyn. Welches dann keines ferneren beweises bedarff/ wann nur die figur recht in acht genommen wird.

Eine Horizontal vor sich hangende Sonnenvhr auffzureissen.

Auß vorhergehenden Figuren ist genugsamb abzunehmen/dz in allen zurück- vnd vor sich hangenden vhrẽ/ alles in richtung der Zeigerstange bestehe/ vnd an der lengde/wo solche das Plan darauff die Sonnenvhr gerissen werden sol/berühret. Wie nun auß der 14 Figur vnd voriger Beschreibung bekand/ daß in den Verticaln AB die höhe deß Plans der Sonnenvhr/vnd B das Centrum derselben/ in den Horizontaln aber AC das Plan/ C das Centrum, vnd BA die höhe der Zeigerstangen/ CB aber die Zeigerstange selbsten bedeutet. Wañ derwegen/ zum Exempel/ das Plan zu der Sonnenvhr vmb 30 gr. sich sencken/ oder vom Horizontẽ abweichen solte so erfolgt/ dz AN das Plan der Sonnenvhr/ AB die perpendicularische höhe/ NB aber die Zeigerstange selbsten/ sein würde. Als ist in der 18. figur dessen eine figur vorgestelt/in welcher HI den Horizont bedeutet/so nun dieses eine rechte Horizontal vhre bedeuten solte/ würde AB die höhe der Zeigerstangen/ AC das Plan/ vnd C das Centrum derselben sein/ weil sich aber das Plan AN vmb 30. gr. sencken sol/so mache den Winckel BAE 30. gr. vnd mache AE der AB gleich/ auff diese AE setze den winckel AEN, gleich dem Winckel ABC, nemblich dem Complement der Elevation poli 38. gr. 41. m. so wird die lini EN die erlengerte AC im N abschneiden/ vnd also N das centrum dieser Sonnenvhren seyn/ wañ nun im Triangel CAB oder NAE die weite genommen/die stunden puncten auff HI gesucht/ vnd auß dem Centro N in dieselben die Stundenlinien gezogen werden/ so ist die Vhr nach begehren fertig. Dann wann der Triangel ANE mit der Zeigerstange NE auff HI zu rechten Winckeln auffgezogen Fig. 18.

zogen worden / vnd dann das N vom Horizont oder vom A 30. gr. vnter sich gezogen wird / alsdann wird die höhe der Zeigerstangen perpendicular zu stehen kommen / vnd also das begehren verrichtet seyn.

Wann aber die Senckung so weit / oder mit einem solchen grossen Winckel wehre / daß das Centrum nicht erreicht werden könte / muß man arbeiten / wie in der 16 figur gewiesen worden / so wird man das begehren erlangen: vnd achte darfür / so dieses in acht genommen worden / wird man in allen fellen der vor oder hinder sich hangenden Sonnenvhren / so gegen Mittag gerichtet / fort kommen können. Wann aber die abweichende auch vor oder zurück hangen / wird der Vnterscheid auß folgendem Capittel zuvernehmen seyn.

Abweichende Sonnenvhren / so gleichwol zurück oder vor sich hangen / auffzureissen.

Das ist

Einen Cylindrum rectum, so mit seiner Axe nach gewisser Elevation poli gestellet / also daß die section zwischen die viertheile der Welt / vnd auch nicht perpendicular oder Horizontal geschehe.

Das V. Cap.

ALS hette zwar bey diesem vnnd vorigem Capittel allezeit ein Cylinder vorgerissen / vnd wie die sectionen darinnen geschehen / vorgebildet werden sollen / welches aber zu Erspahrung vieler figuren mit fleiß außgelassen worden / damit dem kunstliebenden Leser / auch etwas nachzudencken vbrig verbleibe.

Zu diesem begehren nun zugelangen / Als sol eine Sonnenvhr auffgezeichnet werden / so von Morgen nach der Mitternacht 20. gr. abwei-

Fig: 19.

M
E L
B
17°
R
Occidens.
6
H K I
7
20°
F G
C
8
A
Zont.
Ho = ri
3
9
10
11
12
1
2
N
S
Oriens.
Meridies.
O

abweichen/vnd die Mawer oder das plan, darauff sie kommen sol/ zu gleich 14. gr. zurück hangen sol. Dieses nun zu verrichten/ist in acht zu nehmen / daß in diesem die Zeigerstange/so die axin mundi bedeutet/ nicht gegen das Plan der Mawr gerade oder zu rechten Winckeln zu stehen kommen kan / dann weil die Abweichung 26. gr. so erfolgt auch daß die Zeigerstange von dē Horizont auch 20. gr. zur seiten zu stehen kommen müsse/weil die Zeigerstange recht von Mittag nach der Mitternacht der axi mundi parallel gerichtet wird/derowegen wann man im grossen solches verrichten wil / muß die Schmiege nicht nach dem hencken der Mawren / sondern nach der Mittags lini, vnd was solche gegen der Mawer vor ein Winckel machet / gesehen werden. In der 19. Figur. 19.
figur sey P Q der Horizont, R S die lini so gerad von Auffgang nach dem Niedergang der Sonnen leufft / vnd O A die Mittags lini, darauf die Zeigerstange/vnd recht nach solcher lini gerichtet werden muß/ wann nun die höhe A B auff P Q perpendicular stünde/so muß in suchung der Hangung von der Mawer nicht von A zu rück gegen H, sondern von A nacher K, oder nach der linien O K genommen werden/ wann solches geschehen/vnd also genommen were/ so wird der Winckel B A E gleich 14. gr. gemacht/C B erlengert/ vnd A E gezogen / so würde A E die hangende höhe oder Zeigerstangen seyn. Wann aber dieses nit ist/muß man solchem näher kommen: felle derwegen den perpendicul E F, so wird A F der Abhangung von 14 gr. weite im grunde / vnd mache A F gleich A H, ziehe auch H I der A F oder A Q parallel, so befindet sich / wann O A biß in die lini H I erlengert wird / daß A K auch lenger als A H oder A F; derwegen mache A K gleich A G, vnd ziehe G L dem perpendicul F E parallel, zerschneidet die erlengerte C B im L, so nun A L gezogen würde/welches aber nicht nötig / kan solche vor die höhe genommen werden / man mache derowegen A L gleich A M, so wird sich der Winckel L C A auch fort ziehen/ vnd das C ins N kommen/vnd also N M die Zeigerstange bedeuten / dann wann das Papier im P Q gebrochen / vnd also das Plan mit der Zeigerstangen erhoben / vnnd N A herumb vnd ins O A, so dem Horizont parallel, gezogen würde/so

käme AB auff AO rechtwincklicht / vnd hienge AL nach seiner proportion zurücke. Vnd ist hierauß in acht zunehmen / so man in solchen fällen etwas practiciren wil / daß / so man einen triangel ACB nach der Abweichung also stellete / das AB perpendicular kähme / vnd dann auff CB ein faden biß an die Mawr eigentlich gezogen würde / daß solches das rechte Centrum, wolte alsdann der faden die Mawr nicht berühren / müste die Zeigerstange auff ärmlein gestellet werden / vnd könten die stundenlinien, nach art der Abweichung vnd der 16. figur, am bequemsten gefunden werden. Hierbey hab ich aber zu berichten nicht vmbgehen können / daß dergleichen Sonnenvhren zumachen / am besten vnd richtigsten durch ein darzu gehörig Instrument geschehen kan. Als hab ich hierbey zu letzt eines beysetzen vnd beschreiben wollen / welches sehr bequem, vnd vff alle fälle / dieselben geschehen auch wie sie jmmer wollen / nützlichen gebrauchet werden kan / welches der kunstliebende in acht zunehmen.

Vermeine also / auß diesem Bericht solle der kunstbegierige meine Meinung von der section deß Cylinders, vnd darauß Verfertigung allerhand Gattung Sonnenvhren / zur genüge verstanden haben. Doch dieses darbey noch gedencken wollen / da ein solcher Casus vorfiele / daß die Mittags lini gantz gerade / die lini aber von Auffgang zum Niedergang der Sonnen steigen oder fallen würde / daß man alßdann eine Vertical Sonnenvhr auffreist / vnd durch den puncten der 12. stunde / ein lini, nach solchem steigen oder fallen / durchziehet / so werden sich auff einer seiten die stundenlinien abschneiden / auff der andern seiten aber müssen sie erlengert werden. Welchs ich dann deßwegen setze / daß man sich auff alle fälle richten möge.

In

In eine jede Sonnenvhr / sie falle auch wie sie jmmer wolle / die zwölff Himmilische Zeichen einzutragen.

Das VI. Capittel.

DEmnach zu Anfang vnd bey der ersten figur dieses tractats gewiesen worden / daß die æquinoctial lini, welche wann die Sonne darein kömpt (welches deß Jahrs zwey mal / als zu anfang deß Frülings den 11. Tag Martij / vnd zu anfang deß Herbsts den 13. Tag Septemb: geschicht) Tag vnd Nacht gleich machet / gerade vnd zu rechten Winckeln durch die axin mundi gehet / also daß die polus höhe / so zu Cassel 51.gr.19.min. vnd in der ersten figur AZ ist / so ist hergegen die æquinoctials höhe / der polus höhe jhr Complement auff einen rechten winckel / nemblich 38.gr.41.min. welches in der ersten figur die höhe BL, vnd LK die æquinoctial lini. Nun ist vorhin bewust vnd gelehret worden / daß die gröste Abweichung der Sonnen von der æquinoctial linien 23.gr.30.min. seye / weil dann KL solche æquinoctial lini bedeutet / LN aber wann die Sonne am höchsten / vnd LS wann sie am niedrigsten stehet / so werden / wann auß N durchs Centrum C ein lini ins Y, also auch ein lini auß S durch C ins M, auch NS vnd MY zusammen gezogen / zwey opponirte coni NCS vnd MCY werden / vnd wird NM der Tropicus Cancri, welchen die Sonne / wann sie am höchsten vnd ins N kompt / SY aber der tropicus Capricorni, wann sie am niedrigsten vnd ins S kompt / berühret.

Ferners ist auch angedeutet / daß die Erde gegen der Sonnen grösse nur vor ein punct zu achten / vnd dahero wann Sonnenvhren gemacht werden / dieselben seyen so groß oder klein wie sie wollen / wann nur ein lini oder Stänglein / nach der axi mundi, oder derselben parallel

parallel gerichtet/daß die Sonne einen Schatten von sich geben kan/ derselbe allezeit nach proportion der Zeigerstangen fallen muß. Darauß dann abzunehmen vnd gewiß erfolgt / daß so ein gewiß plan, so dem Horizont parallel, vor das plan einer Horizontal Sonnenvhr angenommen / die Zeigerstange auch nach der axi mundi gerichtet/vnd in derselben ein gewisser punct, so etwa mit einem Löchlein durchbohret/daß die Sonne jhren Schein dardurch werffen kan / oder aber daß ein Knöpflein daran gemachet wird / daß am Schatten solches erkennet werden kan / oder aber/ daß von dem plan ein Stänglein in gehörender höhe auffgerichtet wird / dessen spitze den Schatten von sich wirfft vnd zeiget/so wird die Sonne in einem eden Zeichen / darin sie ist/auff das plan ein gewiß Maß deß Schattens von sich werffen/ welcher dann wegen vmbgangs der Sonnen in krumme linien felt/ ohne die æquinoctial lini, gibt ein gerade lini, weil die Sonne in demselben ein rechtwincklichten Triangel verursachet / welches dann alles auß der ersten figur in acht genommen werden kan.

In derselben ersten figur sey AB der Diameter deß Horizonts, demselben werde ein lini parallel gezogen/ als u t, vnd vor einen Horizont angenommen/vnd werde sich eingebildet / der gantze Circkel u A DBt E seye das Horizontalische plan, vber welchem I C Z nach der Elevation poli perpendiculariter erhaben / welches dann in Horizontal Sonnenvhren die Zeigerstange bedeutet/ in demselben seye das Centrum C , dardurch wird zu rechten Winckeln LK gezogen/ solches ist die æquinoctial lini, so l u im p zerschneidet. Also auch wird der tropicus Cancri im m , der tropicus Capricorni im S , vnd die vbrigen Zeichen darzwischen/bey den Buchstaben n o q r abgeschnitten/vnd seynd dieses also die puncten , darauß die Hyperbolen, oder die linien darin die Sonne jhren Schatten werffen wird / zu beyden seiten gezogen werden / ohne allein durchs p kompt ein gerade lini , welche die æquinoctial lini bedeutet/weil / wie allbereits gesagt/der winckel l Cp ein rech er ist.

Im Vertical aber sey c d das plan desselben/ so wird c d im p wie-

Figura 20.

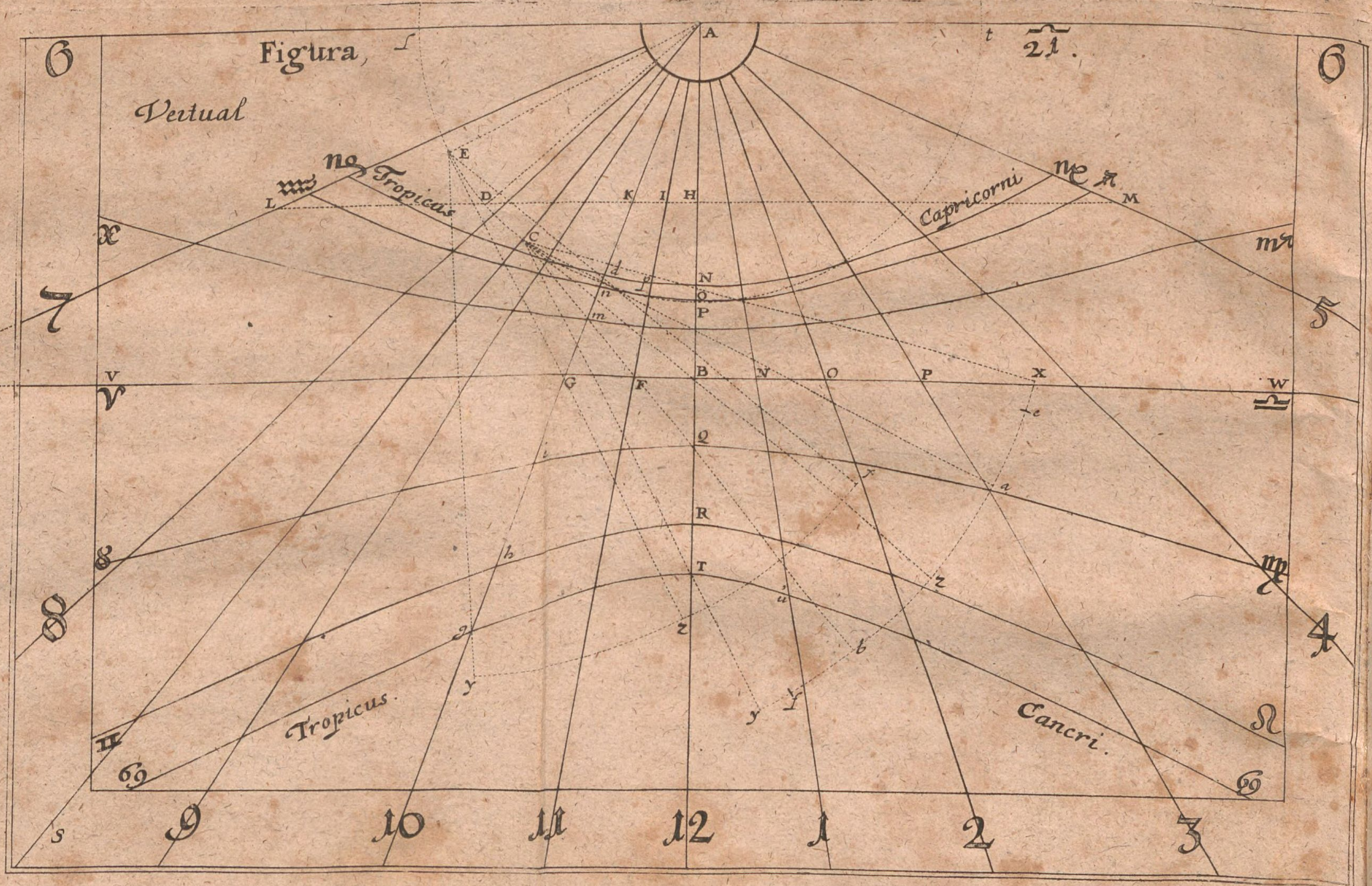
Æquinoctial lini
Zum Horizontal.
Zum Vertical.
I
E
C
H
Y
X
W
K
L
O
V
T
M

wiedrumb die æquinoctial lini, vnd die vbrigen linien die andern zeichen abschneiden/ vnd wie dass im Horizontal den tropicum Cancri, als die weiteste lini vom Centro, abschneidet / also wird im Vertical im weitesten puncten d, der tropicus Capricorni abgeschnitten werden/ welches dann wol in acht genommen werden muß.

Darmit man aber zu Eintragung der zwölff Himmlischen Zeichen in allen Sonnenvhren/dieselben seyen auch wie sie wollen/gelangen möge/ so ist vonnöthen / eben ein solchen zugespitzten Conum, welchen andere einen Zodiacum nennen/doch in grösserer form, zu machen / welches wol bey Beschreibung der ersten figur gedacht worden / sol aber hier zum vberfluß wiederumb wiederholet werden. Dieser dienet darzu / daß man auff alle stunden vnd deren theile / ja auch auff alle puncten so man begehret / wann ein lini auß dem Centro der Sonnenvhr auff solchen punct gezogen/ die puncten der Hyperbol oder krummen lini, so die Sonne in jedem Zeichen berühret/ein tragen kan/vnd sonderlich/ so man von dünnẽ Mössing/Kupfer oder anderm Metall/einen solchen Zodiacum machen lesset / denselben in der mitte gantz außnimmet / vnd nach geschehener Außtheilung an stat der linien der 12. Zeichen / reine / vnd die kleineste Instrument oder lauten seiten/ oder in mangel derselben mit schwartzen langen Pferdehaaren beziehet / können darmit in eil vnd geschwinde alle puncten, so in die krumme lini der 12. Himlischen Zeichen fallen / dieselben geben Hyperbolen, Parabolen, Ellipses, oder vermengt/ gefunden werden. Fig. 20.

Einen solchen Conum, oder zuspitzten Zodiacum zu machen/ reiß man auff ein reines oder hartes Papir (viel besser aber ist es/ so man von reinem Papir etzliche bogen fleissig auff einander papt / wie man solche bey den Buchbindern / wer nit selbsten darmit vmbzugehen weiß / machen lassen kan) ein gerade lini, seye in dieser figur CK oder CO, so die æquinoctial lini bedeuten sol / vnd gegen diese durchs C, gegen derselben die Winckelrechte IH, welche in allen Sonnenvhren/ wie bewust/die Axem mundi oder die stangen lini vertritt / ziehe auß C, welcher punct das Centrum der Erden / (oder weil die Erde gegen

der grösse deß firmaments als ein punct zurechnen / die Erde selbst bedeutet ein stück Circkels / je grösser je besser / wo derselbe CO zerschneidet / als im L, so zum allerfleissigsten gesucht werden muß / setze von L ins Y vnd M zu beyden seiten 23. gr. 30. min. als die grösseste Abweichung der Sonnen von der æquinoctial linien, vnd ziehe die lini YM, dieselbe laß einen diameter seyn / vnd reiß den Circkel YOM, dessen Centrum K: diesen Circkel theile in 12. gleiche theile / weil am Himmel 12 Zeichen gezehlet werden / so wird beim O das Zeichen deß ♈ anfangen / vnd gegen vber das Zeichen der ♎, in welchen Zeichen / wann die Sonne darein trit / Tag vnd Nacht gleich seyn / dahero dann CO die æquinoctial lini genennet wird / bey die vbrigen puncten werden die Zeichen nach einander geschrieben / wie die figur außweiset. Ferners werden als je zwey gegen einander vberstehende Zeichen mit linien zu sammen gezogen / wo solche den Bogen YLM zerschneiden / werden die durchschnitte in acht genommen / vnd seynd alhier mit Y, X, W, L, V, T, M, gezeichnet. Dann werden auß dem Centro C, in jeden puncten linien gezogen / welches lautere semidiametri seyn / so auß dem Centro der Erden fliessen / vnd sich biß an die Sonne erstrecken / deren Bogen oder Circkel ist der Zodiacus oder Weg der Sonnen. Vnd weil in allen Circkeln die diametri eine proportion zusammen haben / wie jhre Circumferenzen, oder auch theile von denselben / so erfolgt nothwendig / daß sich auch halten die theile deß Zodiaci, dessen semidiameter YC oder MC, zum Circkel YOM; wie der semidiameter CY zum semidiameter YK, vnd dahero wie KY zu YC also FY zu YG. Auß diesem dann nothwendig erfolgt / daß der kleinere Circkel gleich dem grössern zertheilet worden / vnd weil HI die axem mundi bedeutet / vmb welche die Sonne alle 24. stunden jhren völligen Lauff hat / so wird auch / so dieser Conus oder zugespitzter Zodiacus vmb die axem, vnverrückt deß punctens C, vmbgetrieben wird / auch alle Zeichenlinien in den stundenlinien abschneiden / vnd wird allein die æquinoctial lini CL auff dem Plan / es seye Horizontal oder Vertical, ein gerade lini, die vbrigen aber wie zu anfangs


Figura,
Vertual
21.
Tropicus
Capricorni
Tropicus.
Cancri.
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
R
T
V
W
X

fangs erwiesen / in dieser Elevation lautere Hyperbolen machen. Welches ich also in der kürtze von Bereitung dieses Coni, oder zugespitzten Zodiaci, melden wollen.

Hier solte auch ferners gewiesen werden / wie in diesen Zodiacum Tag vnd Nacht lengde / Auff- vnd Niedergang der Sonnen rc. gezeichnet vnnd eingetragen werden solten / welches man sonderlich zu den Böhmischen / Italianischen vnd andern Sonnenvhren zugebrauchen nötig hat. Weil aber zu solchen auff alle polus höhen absonderliche Tabulen calculiret werden müssen / so aber noch nicht geschehen / in diesem aber nur was außm Cylinder vnnd Cono herfliesset / zu weisen mein Vorsatz / als stelle ich solches dißmals / biß zu ander zeit (wann mir Gott das Leben verleihen wird) zurück / vnd sol nur in der kürtze / wie vorhin gedachte Conische linien in allerhand Gattung Sonnenvhren einzutragen / gewiesen werden.

Wie die 12. Himmlische Zeichen forters in die Sonnenvhren eingetragen werden müssen.

In vorigem ist erkläret worden / wie ein zugespitzter Conus oder Zodiacus gemacht werden sol / folgt nun wie derselbe recht zugebrauchen. Wie nun in allem vffzeichnen eines grossen fleisses vonnöthen / so ist in diesem sonderlich in acht zunehmen / daß der erste Anfang wol beobachtet werde / dann wo in demselben ein vnfleiß geschicht / erfolget er in folgendem allem grösser.

Es seye nun ein Vertical Sonnenvhr auffgerissen / in derselben seye die Zeigerstange AS, vnd sollen in dieselbe die 12. Himmlische Zeichen eingetragen werden / so erwehlet man auff der Zeigerstangen einen punct, welcher dann wol in acht genommen / vnd gezeichnet werden muß / also daß man am schatten der Sonnen denselben erkennē könne / dann derselbe punct auff den krummen linien der Zeichen (wie solche Figura 27.

 jetzu

jtzt zu ziehen gewiesen werden sol) alleine das begehren weisen wird. Derselbe punct kan vom Centro der Sonnenvhr nahe oder weit/ wie es das plan derselben erfordert/ genommen werden / so in dieser Figur mit C gezeichnet / wann nun durchs C, in dieser axi mundi oder Zeigerstangen AS, ein winckelrechte lini mit fleiß gezogen wird / zerschneidet die lini der 12. stunde/ so allezeit der Mittags linien gleich felt im puncto B, durch die lini der 12. stunde/ vnnd durch B wird mit fleiß ein rechtwincklichte lini gezogen/ seye V W, bedeutet die æquinoctial lini, weil alle Sonnen Stralen durch diesen puncten in der Zeigerstangen auff dieselbe winckelrecht fallen/ es werde ferners CB nach gefallen erlengert ins Z, vnd auß C das Stück Circkels XY gezogen / vnd in voriger figur deß Coni oder Zodiaci gleichmessig in solcher weite l o k, vnd werde o l gleich ZX, vnd o k gleich ZY gemacht / mehr o n, oder o p gleich Za vnd Zb, vnd o m vnd o q gleich Ze vnd Zf, wann dann in dieser Sonnenvhr auß dem puncto C, linien ins ZeaZbfY gezogen werden / zerschneiden die zwölffte stunden- oder perpendicular lini im NOPBQRT, vnd seynd die puncten der 12 Himmlischen Zeichen in dieser lini, auß welchen die krummen oder Hyperbolische linien gezogen werden. Hier muß man sich einbilden / wie es dann im Wercke kommen muß / die Axis mundi oder stangen lini AS oder AC, seye mit jhrem Winckel CAB recht vber dem Horizont auffrecht oder erhaben / vnd bleibe CB auff AC allezeit recht wincklicht/ so bleiben vnnd werden die vbrigen linien die vorgesetzte puncten im NOP &c. abschneiden / vnnd so in solcher auffrechtstehender Zeigerstangen dieser Conus oder Zodiacus mit dem C herumb geträhet wird / daß CZ ein andere stunden lini berühret / als hier die 10. stunde/ so wird das C ins E kommen / vnd zerschneiden CY vnd CX dieselbe im g vnd d, die æquinoctial lini VW im G, die ander puncten aber dieser lini der 10 stunde im h i vnnd m n, welches dann wieder puncten in der Hyperbol. Vnd ist hierbey in acht zunehmen/ weil sich alle stunden linien in der æquinoctial linien VW zerschneiden / daß so auß A C ein semidiameter gemacht / vnnd der Circkel ſCt gezogen wor-

worden / die lini AC eine lini eines rechtwincklichten Triangels/ in welchem die lini so auß A biß in VW gezogen worden/ die Hypothenusa desselben verbleibt/vnd die dritte lini solches rechtwincklichten triangels vorhin im VW, als CB, abgeschnitten worden. Zum Exempel wiederumb in dieser 10 stunden lini, theile AG in 2 gleiche theile im puncten K, oder AB im puncten H, durch solchen puncten ziehe der linien VW ein parallel lini LM, solche zerschneidet alle stunden linien zwischen dem centro A vnd der æquinoctial linien in 2 gleiche theile / die weite AK oder KG fasse mit einem Circkel/vnd schlage solchen auß K herumb in den Circkel ſ t, zerschneidet solchen im E, so wird alß dann das E das centrum deß Zodiaci seyn / vnd dieser Zodiacus EXY, eben wie vor gesagt / die puncten g h i, &c. vnd wird/ wann der triangel ABC auffrecht stünde / die lini auß C ins G der linien GE gleich seyn. Darauß dann zusehen/ wann ein solcher zodiacus EYX von dichter Materia gemachet/vnd an einer lini der AC oder AE gleich vmbgetrieben / in allen linien, so auß dem centro A durch die æquinoctial lini VW gezogen/ wo die mittelste oder rechtwincklichte lini dieselbe zerschneidet / die vbrigen linien alle puncten zu den 12 Zeichen in der auß dem centro gezogener linien abschneiden werden.

Diweil nun einen bedüncken möchte/daß dieses viel Circulirens vnd durcheinanderziehung der linien erforderte / der muß in acht nehmen/ daß nit alle linien gezogen werden dörffen / wann nur die durchschnitte in acht genommen werden. Weil aber alle jtzt gedachte puncten auch auff eine andere vnd leichtere Weise (doch daß fleiß im reissen vnd Suchung der puncten gebrauchet werde) gefunden werden können / als sol dieselbe auch kürtzlich gewiesen werden.

In der figur deß zugespitzten zodiaci, so in der Zahl die 20, mache in der lini HI die weite CE auffs schärffeste gleich der linien AC in der 21 figur deß Sonnenvhr fele ins E, darnach mache auch in derselben CB im Zodiaco gleich Ca, so wird auch AB gleich Ea, vnd also der rechte Winckel ACB in dieser/gleich dem rechten Winckel ECa werden/

den/welches/ wann die linien fleissig gesucht/also behalten wird/vnnd werden in dieser linien Ea oder Ef, die puncten der 12 Himmlischen Zeichen in der 12 stunden linien abgeschnitten / derowegen fasse im Zodiaco mit einem scharffen Circkel ab, solche weite setze in der figur der Sonnenvhr in der lini der 12 stunde von B ins N, wiederumb ar von B ins O, ac von B ins P, ad von B ins Q, ae von B ins R, vnd af von B ins T, darmit seynd die punctē in dieser linien gefunden. Wañ dieses geschehen/nimb ein andere lini als A F, oder der gleich AN, vnd setze solche weite im Zodiaco von E ins g, so wird DF vnd cg gleich/ vnd so Es durchs g gezogen worden/schneiden sich abermals im Zodiaco in der 11 stunden lini vormittags/vnd 1 nachmittags/ab/als gw setze von F ins P, vnd von N ins q, wie auch gs im Zodiaco von F ins t, vnd von N ins u, vnd dann gleichmessig auch die Puncten darzwischen/ also auch mit den vbrigen vnd andern linien, so viel deren in der Sonnenvhren seyn / oder puncten auff der æquinoctial linien V W angenommen werden / darnach werden alle diese gemachte puncten, als die ersten / in eine krumme lini, welches in den Verticalen den tropicum Capricorni bedeutet/zusammen gezogen/dann auch die folgenden vnd vbrigen alle.

Wie die Zeichen in die Sonnenvhren beyzuschreiben.

WJe nun ferner die Zeichen in solchen Sonnenvhren eingeschrieben werden müssen / so ist in acht zunehmen/daß in den Verticalen, die weiteste krummelini vom centro A, den Tropicū, Cancri oder Krebs Circkel/ der nechste beym Centro aber den tropicū Capricorni oder Steinbocks Circkel/ bedeutet: vnd weil die Sonne im Frühling den 11. Martij in ♈ trit/ so muß dieses Zeichen also gegen der Sonnen Vffgang vber/ vnd bey den Buchstaben V, gesetzet werden / diesem folget nach ♉ ♊. vnd nach Durchlauffung dieses kompt sie in den ♋/alß dann ist sie am höch-

höchsten/vnd nimbt in den Zeichen ♈ ♉ ♊ biß in ♋ der tag zu vnd wird lenger / geschicht vom 11 Martij biß auff den 12 Tag Junij/da dann der lengste Tag ist/folgents gehet die Sonne durch die Zeichen ♋ ♌ ♍ allgemäglich wieder ab/vnd wird der Tag kürtzer/biß vff den 13. Sept. da sie wieder den æquatorem oder die æquinoctial lini, vnd das Zeichen ♎ erreicht/vnd den Anfang deß Herbsts / vnd also tag vnd nacht gleich machet. Vom 13. Septemb. vnd also vom 1 gr. ♎ an/gehet sie forters durch die Zeichen ♏ ♐/vnd werden die Tage je lenger je kürtzer/ biß sie den ersten grad ♑ Capricorni erreicht / da dann der kürtzeste Tag / so den 12. Tag Decemb: felt/ dann fengt sie algemächlich an durch die Zeichen ♒ vnd ♓ wieder auff zusteigen/ vnd werden die Tage lenger/biß sie den ersten Grad ♈ erreichet/ vnd Tag vnnd Nacht wieder gleich/vnd den Anfang deß Frülings machet. Vnd ist dieses wie die 12. Zeichen in den Verticalen oder auffgerichten Sonnenvhren/ da der Schatten auff ein perpendicular hangendes Plan felt bey zuschreiben seyn.

Bey den Horizontal Sonnenvhren aber / da der Schatten auff ein Horizontalisch Plan felt/ kombt der Tropicus Cancri am nechsten bey das Centrum der Sonnenvhren / der Tropicus ♑ aber am weitesten/ vnd also vmbgewendet / wie solches folgende 23. figur außweiset/ darnach man sich in diesem zuachten / vnd ist vnnötig deßwegen mehren bericht zu thun.

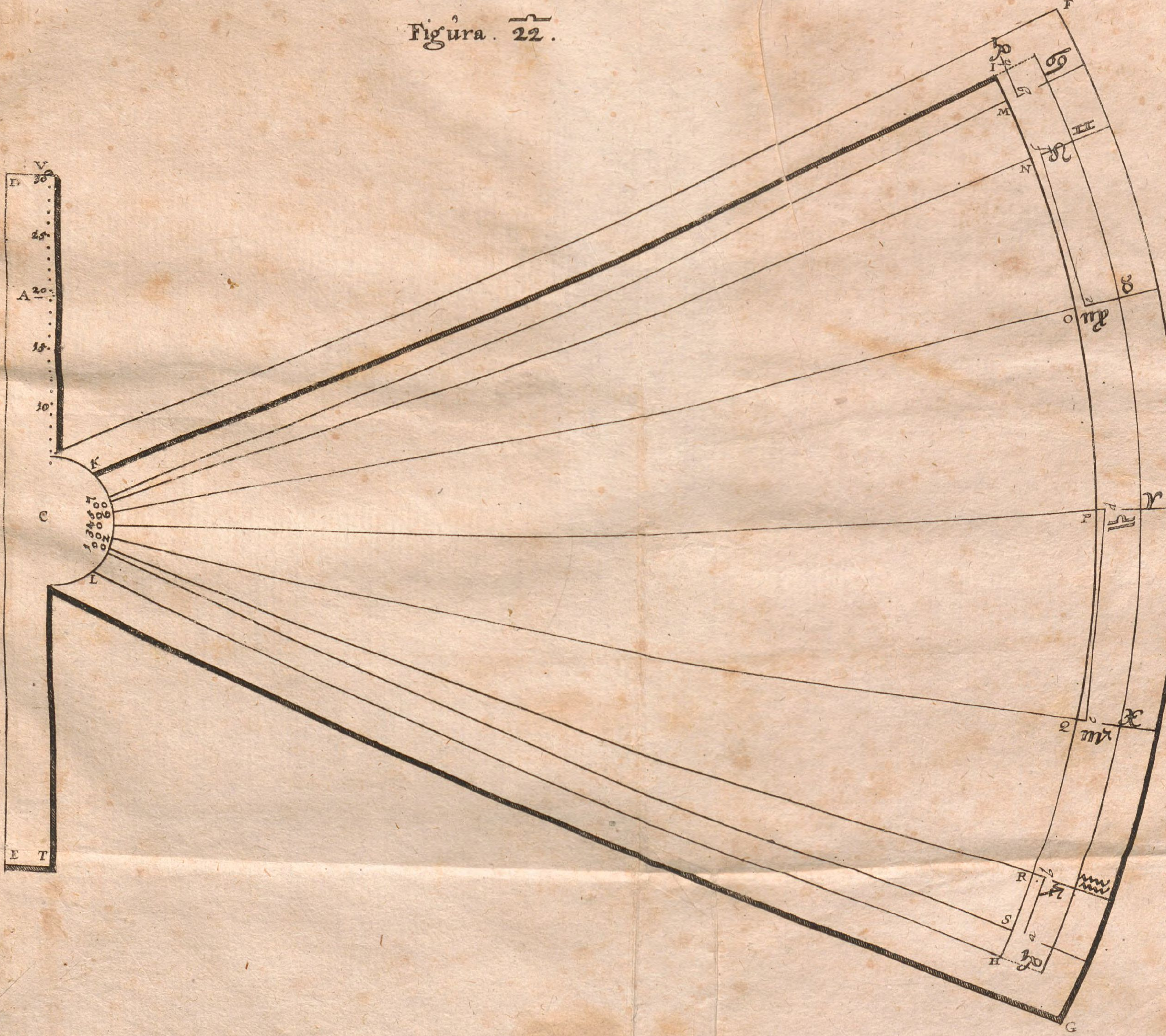
Auff ein andere Weise / durch ein geringes Instrumentlein/so auß vorigem erfolgt/die 12. Himmlische Zeichen einzutragen.

WAs in itzt vorhergangenem Bericht bey der 21. figur gedacht/vnd gewiesen worden / wie durch Hülff eines zugespitzten Zodiaci so viel puncten als man wil/ in den krummen Hyperbolischen linien der 12. Himmlischen Zeichen zufinden / wird allhier wieder in acht genommen / vnd kan

kan ein solcher Zodiacus am besten von Metall gemachet werden.
Figura 22. Nemblich also; Laß von dünnem Kupffer / Mössing / oder anderm Metall / einen solchen Zodiacum, wie in der 20. Figur gezeigt/ etwa auß einer Platten / wie diese 22. Figur weiset / außschneiden / vnnd also verfertigen: Auß dem Centro C reiß auff solcher Platten die lini CP, vnd ferners ein stück Circkels MPS, also das P M vnd PS, jedes gantz eigentlich 23. gr. 30. min. seye; Auß dem C reiß auch das kleine stück Circkels KL, vnd dann den linien CS vnd CM die parallelen KI vnd LH, das spatium KILH wird sauber außgenommen/ also das KI vnd LH nur als armen verbleiben / so den Bogen FG zusammen halten/auch muß eine Regel DE gelassen werden/ so gegen CP gantz eigentlich vnnd fleissig zu rechten Winckeln stehe; Also/so ein linial durchs Centrum C, gegen CP zu rechten Winckeln gelegt wird/daß die seite CT nach solcher lini sauber außgefeilet/ nach V aber ein etwas breite gelassen werde / darmit von C nacher V viel kleine Löchlein geboret werden können / welche darzu dienen / daß man mit einer subtilen Nadel durch solcher löcher eines das Instrument ins Centrum der Sonnenvhr verfestigen / vnd sich vmb diese Nadel bewegen lassen könne. Die Theilung der 12. Himmlischen Zeichen werden nun also gesucht / wie bey dem zugespitzten Zodiaco zu machen gelehret worden: Wann nun die puncten in dem Bogen F, G, S, I, gefunden / wie solche mit den Buchstaben a, b, c, d, e, f, g, gezeichnet / so wird ein linial mit einem orte ins Centrum C, vnnd mit dem andern auff vorgefundene puncten, a, b, c, &c. gelegt / vnd werden am knopffe beym centro C auch puncten geschlagen/wie solche mit 1 2 3 4 5 6 7 gezeichnet/ welche dann/wie auch die in den Bogen gezeichnete puncten, mit sauberen vnnd kleinen löchlein durchboret werden müssen/daß eben eine von den reinesten Instrument seiten/oder ein Pferdehaar dardurch gezogen werden kan/ wie dann das 1 gegen das a, das 2 gegen das b, das 3 gegen c, vnd so forthan/zu stehen kompt. Man nehme ferners reine Instrument seiten / oder aber schwartze Pferdehaar / so lang sie zu bekommen / mache am ende einen knoden daran/ziehe solches Haar durch den ersten puncten oder löchlein beym

knopff/

Figura. 22.



daran/ziehe solches Haar durch den ersten puncten von solchem beym
knopff/

Knopff/also daß der Knoden oben verbleibt/vnd das Haar vnten/ziehe solche fernere durch den Puncten oder Löchlein a von vnten hinauff/vnd so hart an als möglich/stosse solches hernach durchs b, oben hinunter / vnnd ferners durchs Löchlein 2 von vnten wider hindurch/ vnd so bald durchs 3 wider hinvnter / vnd durch alle Löchlein vmbgewechselt/also daß die seite oder das Haar allezeit vnten verbleibt / biß solches letzlichen durchs g kompt. Wann es nun fleissig angezogen worden/kan man beym h ein Stellschräublein / oder nur ein Löchlein machen/die Seite/oder das Haar dardurch ziehen/vnd solches mit einem Plöcklein verfestigen/so ist das Instrument zum Gebrauch fertig. Die Zeichen wie sie auff dem Instrument geschrieben / seynd also zu den Horizontal Sonnenvhren zugebrauchen/vnd schneidet C M den Tropicum Cancri, C S den Tropicum Capricorni ab / C P aber bedeutet den æquatorem, oder die æquinoctial lini, vñ die vbrigen linien die Zeichen so darbey stehen: In Vertical Sonnenvhren ist aber alsdann L S der tropicus Cancri vnd die vbrigen linien vmbgekehrt wie solches die Figuren der Sonnenvhren außweisen. Wann man aber will / kan man nur in der Mitte des Instrumentleins eine seite/ so den æquatorem vertritt/vnd vff beyden Seiten deſſelben eine Regel/so Messerscharff vnnd sich auff dem Pappier abschneidet/verfertigen: so nun das Instrument berichter massen/die puncten zu finden/fleissig getheilet/vnnd die Regeln auff zwey opponirte linien gelegt vnd verfestigt/können allezeit zwo Linien auff einmahl abgezeichnet werden.

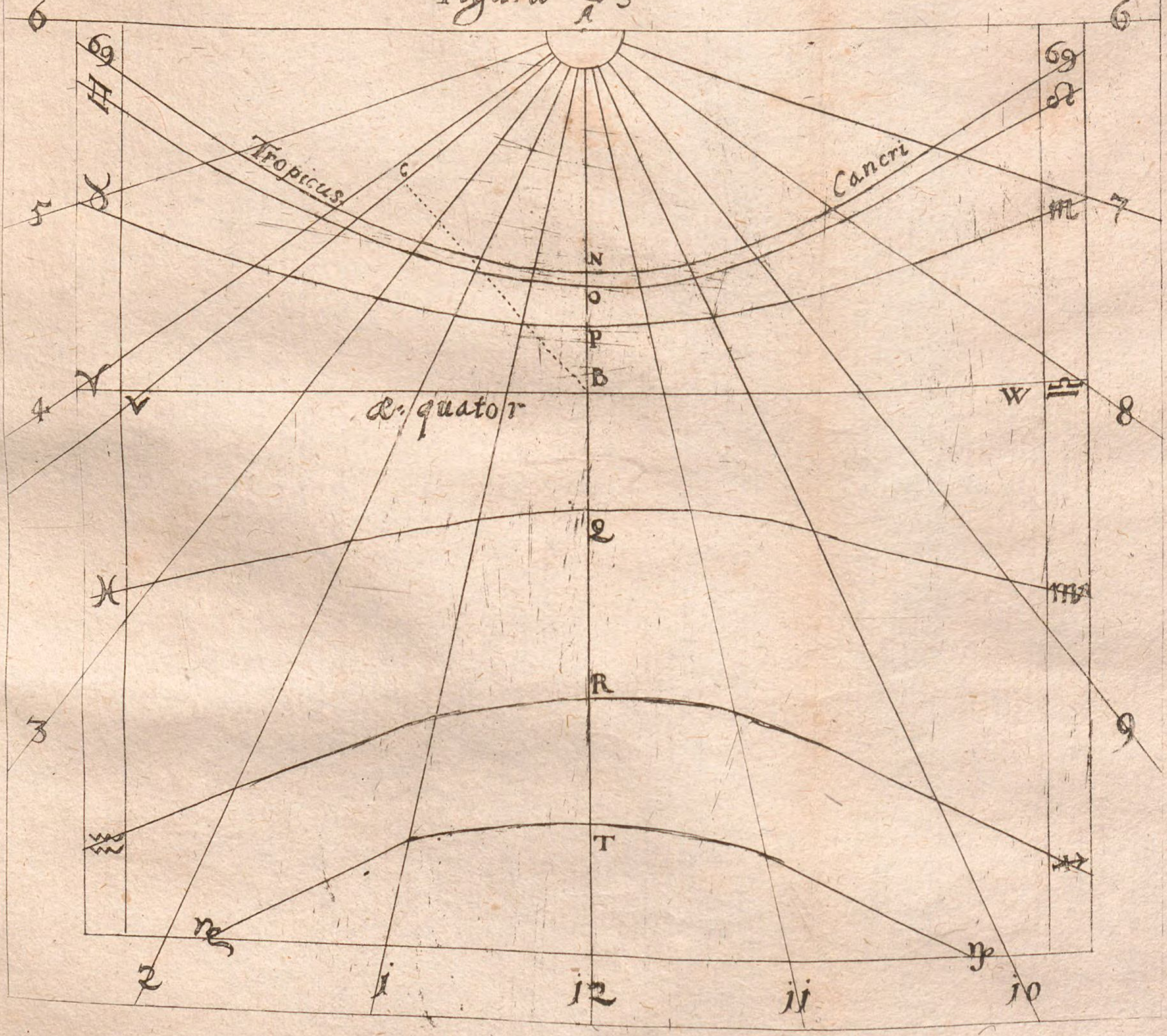
Vom Gebrauch dieses Instruments.

DEr Gebrauch dieses Instruments ist sehr leicht/vnd wird mit demselben also vmbgangen: Es wird am ersten gesehen / wie weit man das Centrum des Zodiaci vom Centro der Sonnenvhr nehmen will / seye auff dem

Instrument C A, diese weite wird auch in der Sonnenvhr auß dem
Fig. 23. Centro auff die Zeigerstange gesetzt / darnach wird durchs A auff dem Instrument eine Nadel oder dergleichen gesteckt / vnnd ins A in der Sonnenvhr also fest gemacht / daß sich das Instrumentlein darumb gleichwol vmbtreiben lässet / wann solches geschehen / wird das Instrument mit CD also an der Linien der Zeigerstangen angelegt / daß sie sich gerade an derselben abschneidet / so wird dann die æquinoctial lini CP in der Sonnenvhr in der 12. Stunden sich im B abschneiden / vnd die andern linien die puncten zu den andern Zeichen im NOPQRT; Wann dann durch B ein gerade vnnd rechtwincklichte lini V W gezogen wird / bedeutet solches die æquinoctial lini oder den æquatorem; Dieweil nun die Stunden etwas weit voneinander / daß also die puncten zu weitläufftig fallen / so mache an die Nadel oder Stifft im Centro A, vnder dem Instrument ein Pferdehaar an / welches an statt eines Linials dienet / vnnd ziehe solches auff jtztgedachten æquatorem in einen puncten wo man will / das Instrument aber darnach gerad auff denselben puncten, da das Haar den æquatorem durchschnitten / so werden die andern linien vom Instrument auff dem auß dem Centro gezogenen Pferdhaar puncten abschneiden / so mit einander puncten in der Hyperbol einer jeden zu seinem Zeichen gehörender lini, welcher dann so viel als man will gesucht / vnd letzlichen zusammen gezogen werden müssen / damit wird also das begehren verrichtet seyn.

Fig: 23.
N.1
N.2.
N.3.
N.4.
Polus Arcticus
Polus Arcticus
Tropicus Capricorni
Tropicus Cancri
Horizont.
ÆQUATOR
ÆQUATOR

Figura 23



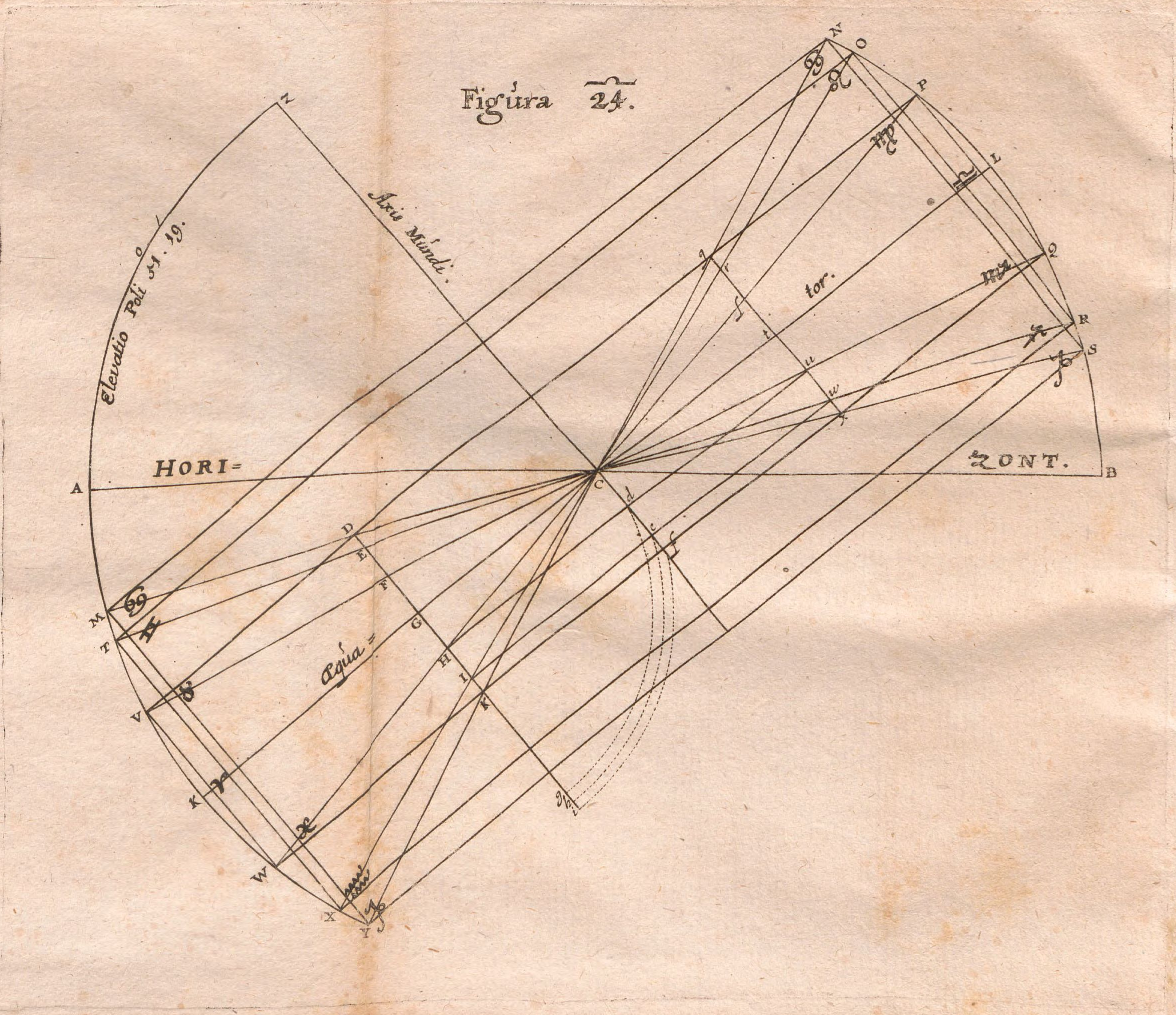

Elevatio Poli 51. 19.
Axis Mundi.
HORI=
ZONT.
Æqua=
tor.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
V
W
X
Y
Z

Figura 24.

In die Oriental vnd Occidental Sonnenvhren die 12. Himmlische Zeichen einzutragen.

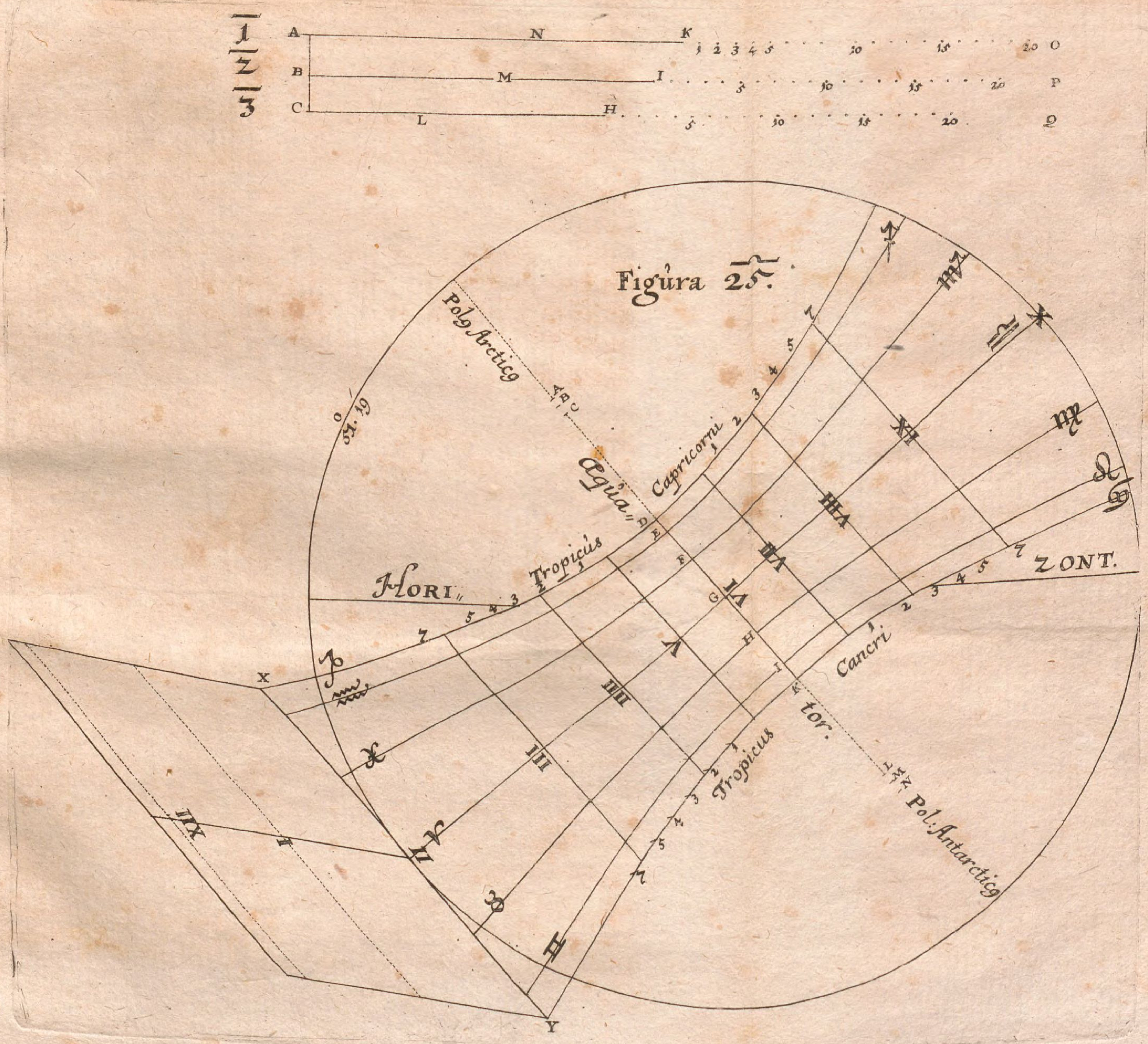
WAnn die Sonnenvhr/wie im 2. Capittel gelehret/ gerissen worden / so wird auff die höhe des Zeigerstiffs achtung gegeben / wie dann in der 24. Figur zu sehen/in derselben soll die Höhe des Zeigerstiffs in N. 1. AB seyn/so wird auß AB ein Quadrant gemacht / solcher in 6. gleiche Theile getheilet/auch GB Winckelrecht auff AB gesetzt/vnd wie gebräuchlich/durch ein jeden puncten linien auff GB gezogen / so geben C D E F G die Stunden puncten, welche dann auß dem Centro a in Num. 3. vnnd 4. zu beyden Seiten gesetzt werden müssen; Wann dieses geschehen / wird wie in der 20. figur, ein halber zugespitzter Zodiacus, seye in N. 2. KPQ, gerissen dem C o l in der 20 fig. gleich gemacht/darnach die weite A B in N. 1. der KL in N. 2. Also auch AC der KM, AD der KN, AE der KO, vnnd AF der KP, gleich gemachet/vnd dann perpendicular linien LV, MT, NS, OR, PQ gezogen / so geben die Zerschneidungen die weite der Zeichen lini in den Stunden linien; Als LX in Numero 2. wird a b gleich gemacht in Numero 3. LW der a c, vnnd LV der a d, zu beyden seiten/also auch mit MT, vnnd den andern allen/diese linien werden nun zusammen gezogen/vnd muß ins a der Zeigerstifft perpendicular in der Höhe BA gesetzt/vnd die Stunden Zahlen vnd Zeichen beygesetzt werden; Vnd weil die I. vnd XII. stunde noch fählet/so muß/wie bey der 6. figur gelehret / ein erhöhet Plätlein auffs P perpendicular gesetzt / vnd die Theilung in der Höhe F H, vnd F I, darauff gezeichnet werden/so ist diese Arbeit verfertigt. Fig. 24.

Auff ein andere Conische vnd Geometrische Weise dieses zu verrichten.

WEil nun im Anfang gesagt worden / daß alles auß Conischen fundamenten erfolgen könte / vnd daß solches schöne Speculationen, so muß in jederm Cono sein Centrum reflexionis gesuchet werden / alsdann können am liederlichsten vnnd gleichwol am vollkomnesten / alle krumme linien zu den 12. Himmlischen Zeichen gerissen werden; Als soll in

Fig. 25. diesem mit den orientalischen vnd occidentalischen der Anfang gemachet / vnd zuvor in der 25. figur, wie die Centra zu finden / gewisen werden. Es seye derowegen / wie dann auch in der ersten figur gewiesen worden / ein Conus YCS vnnd desselben gegenvber gesetzter Conus MCN, weil dann KL den Æquatorem oder die æquinoctial lini, CZ die axem mundi, vnd AB den Horizont bedeutet / so wird / nach dem die Sonnenvhr groß / vnd der Zeigerstifft lang genommen wird / welches in diesem GG, seyn soll / die lini D*K* durchs G der Axi mundi parallel gezogen / dahero wird DK das latus transversum in dieser Section seyn; Nun soll in diesem Cono das Centr. reflexionis gesuchet werden / Geschicht also : Es werde erstlichen Kx gezogen / solche ist das latus Primarium in diesem Cono, vnnd hält sich / nach der 6. prop. ersten Theils / das latus transversum D*K* zum latere primario *K*x, wie *K*x zum latere recto; Ferners ist vermöge der 10. prop. ersten Theils bekant / so in einem Cono recto, desen Section der axi Coni parallel geschicht / eine Mittel proportional lini zwischen dem eusseren diameter oder latere transverso, vnd der linea recta gesuchet / vnnd dann / wann solche zu rechten Winckeln gegeneinander gesetzet / auß der mitte oder helffte des lateris transversi in die mitte der Mittel proportionalen zwischen dem latere trãsverso vnd latere recto ein lini gezogen / vnd darauß

ein



1
2
3
A
N
K
B
M
I
C
L
H
O
P
Q
Figura 25.
Pol. Arctic.
Æquat.
Capricorni
Tropicus
HORI
ZONT.
Cancri
Tropicus
tor.
Pol. Antarctic.
X
Y

ein radius gemachet/vnd auff die axin hervnter gesetzet wird/ daß der punct solcher Berührung das Centrum reflexionis gebe. Nun ist dieses ein Conus rectus, dessen latus transversum DK, vnnd weil dann Kx, als das latus primarium in diesem Cono, ohne das die mittel proportional lini zwischen dem latere transverso vnd latere recto, so bedarff man das latus rectum nicht zu suchen/weil dann G das Mittel des eusserſten Diameters oder des lateris transversi, vnd f das mittel des lateris primarii, oder der vorhin gedachten mittel proportionalen, so setz einen Fuß deines Circkels ins G, den andern gantz scharff ins f, vnd ziehe damit ein Stück Circkels in die erlängerte DK, fält ins i, so ist i das Centrum reflexionis der section Di, im Cono YCS, vnnd gleichmässig auch in solcher längde im gegenvber gesetzten Cono MCN.

Wiederumb im Cono XCR vnd dessen gegenvber gesetztem TCO ist EI das latus transversum, Iw das latus primarium; Derowegen so Ge ins h gezogen wird / so ist h das Centrum reflectionis der section EI, im Cono XCR vnnd seinem vbergesetzten TCO. Also vnnd ebenmässig im Cono WCQ vnnd seinem gegenübergesetzten VCP, ist FH der eussere Diameter, Hu aber das latus primarium in diesem Cono, dahero erfolgt / so Gd von G ins g gesetzet wird / das g das Centrum reflexionis in diesem Cono. Vnd seynd also die drey Centra reflexionis in diesen dreyerley Conis nach begehren gefunden.

Wie die krummen Hyperbolischen Linien einzutragen.

WAnn vorgelerter massen in den dreyen Conis ihre Centra gefunden/ so muß in acht genommen werden / daß die Sonnervhr auch nicht grösser als in voriger 25. figur die Höhe des Zeigerstiffts genommen/vnnd die Centra gesucht worden/gerissen werden kan. Mache in der 26. figur den Horizont, die Axin mundi, vnd den æquatorem gleich/

 wie

wie in der vorigen 25. figur, vnd dann DC vnd KL in dieser/gleich Kg in voriger/deßgleichen IM vnd EB gleich lh, auch KN vnd DA gleich Ki, so werden die Centra in einer figur gleich wie in der andern seyn/ darnach werden nach dem 4. Wege die Conischen linien zuverzeichnen auß dem ersten Theil / die krummen Linien durch puncten gezeichnet. Oder dem gleich/ man ziehe/ weil dreyerley Coni seynd/ drey gerade linien AO, BP, CQ, vnd mache auff AO, die AK gleich der AK ein Circkel/ vnd NK widerumb der NK auff der linien AO, in einem wie im andern/ auff der andern lini aber BI vnd MI gleichmässig ein ander gleich/ vnnd also auff der dritten CH vnd HL / in einem wie im andern; Wann solches geschehen / setze auff jeder lini kleine vnnd gleiche stücker zu / wie solche von 1. biß auff 20. getheilet/ vnd die Zahlen darbey geschrieben. Wann man will/ oder auch zween Circkel beyhanden hat/ nehme man mit einem die distantz auff der ersten außgetheilten lini von A vbers K ins 1, mit dieser weite setze einen Fuß desselben ins A, vnnd schreib neben dem K im gerissenen Circkel zwey blinde linië, dann auch herüber ins N, vnd schreib damit vnverrückt ebenmässig nebens D zwey blinde linien, mit dem andern Circkel fasse in der ersten lini, die weite von N vbers K ins 1, mit dieser weite setze im Circkel einen Fuß ins N. vnd wo der andere jtztgedachte auß A mit dem ersten Circkel gezogene blinde linien berühret / mache puncten; forters setze denselben auch vnverrückt ins A, vnd mache in die auß dem N mit dem ersten Circkel gezogene blinde stück Circkels / widerumb wie vor/ puncten, seynd also im Tropico Cancri vnd Capricorni. 4 Puncten gefunden: wiederumb setze in der ersten lini, deinen Circkel mit einem Fuß ins A, mit dem andern Fuß faß die weite vbers K in zweiten puncten, mit dem andern Circkel aber setze einen Fuß ins N mit dem andern Fuß gleichmässig vberm K in 2. darauff setze den ersten Circkel mit einem Fuß ins A, in der Circkel lini/ mit dem andern mache neben dem K zu beyden Seiten blinde Stück Circkels/ den andern Circkel aber setze vnverrückt mit vorgenommener weite/ mit einem Fuß ins N,

wo

wo der andere Fuß aber beyde jtzgemachte blinde gemercke berühret mache puncten, vnd setze darbey 2. Den ersten Circkel setze fernners ins N vnd mache mit dem andern Fuß neben dem D widerumb wie vor gemercke/ mit dem andern Circkel aber setze widerumb einen Fuß ins A, wo der andere Fuß gleichgedachte gemercke berühret / mache puncten, vnd zeichne dieselbe wiederumb mit 2. Vnnd also forthan mit den 3. 4. vnd folgenden puncten, so viel deren zu beyden Tropicis vonnöthen/solche puncten ziehe hernacher zusammen/so werden diese beyde Hyperbolische linien verfertigt seyn. Zu den folgenden zweyen linien ♒ vnd ♐/vnd dann ♊ vnd ♌/werden die zwey Centra B vnnd M. vnd die Theilung auff der 2. Linien / B P, so gleich wie mit der ersten geschehen/verfertigt/vnd forters alle Puncten gleichmässig gesuchet. Die letzten zwo Linien ♓ vnd ♏ vnd dann ♉ vnd ♍ aber zu finden / werden die zwey Centra C vnd L gebraucht / die dritte lini CQ, darnach verfertigt/vnd eingetragen. Darmit wird also diese theilung begehrter massen verfertigt seyn / vnnd muß der Zeigerstifft vnnd das erhabene Plech / wie allbereits gelehret / auch eingesetzt werden.

Diese Theilung kan man auch mit zweyen Faden oder reinen Seiten auffreissen/welches dann sehr schwinde zugehet / aber es muß im operiren fleiß gebrauchet werden/auf solche Art wie im sechsten wege des ersten Theils in der 2. figur die Hyperbol zureissen gewiesen worden.

(o)

In

In allen vorfallenden Sonnenvhren / sie seyen beschaffen wie sie wollen / ob man derselben Centra haben könne oder nicht/auß vorhingedachten Geometrischen Fundamenten die zwölff Himmlische Zeichen einzutragen/vnd die Centra reflexionis zufinden.

DIeses soll nur zum Exempel in einer Vertical-Soñenvhr/vñ erstlichen wie die Centra reflexionis zu finden / darnach wie mit Hülff derselben die krumme Hyperbolische linien in die Sonnenvhren eingetragen werden können/ gewiesen werden/ nach solchem können nun nicht allein in allen zurückhangenden zugleich abweichenden / auch Horizontalen vnd allen andern / wann sie nur auff ein gerad plan fallen/ die Centra gesuchet vnd gerissen werden/ alleine es muß grosser Fleiß gebraucht werden/welches in dieser figur vngefehr vnd in eil/ nur das man die Art sehen möge/gewiesen wird.

Figura 27. Es seyen nun in der 27. figur, widerumb die 3. Coni, neben ihren opponirten auffgerissen/ in derselben seye p q der Horizont, r w Axis mundi, l vnser Zenit oder Scheitel puncten, vnd u z die perpendicular Section, nemblich ein recht Vertical Sonnenvhr zuverzeichnen / so wird alsdann w u oder die axis mundi die Stangen linie bedeuten.

Diese perpendicular section zerschneidet die linien der dreyen doppelten Conor: im H I K L M N O, ist also zu dem Cono A C B der eussere diameter MK, zum Cono D C E aber I N, vnnd zum Cono F C G der eussere diameter HO, Dieweil nun die Cẽtra reflexionis gesucht werden sollen/ so muß man erstlich zum latere recto gelangen/welches dann nicht so geschwinde/wie in vorigem gefunden wird/ sondern man muß nach der vierdten proposition des 1. Theils / solche

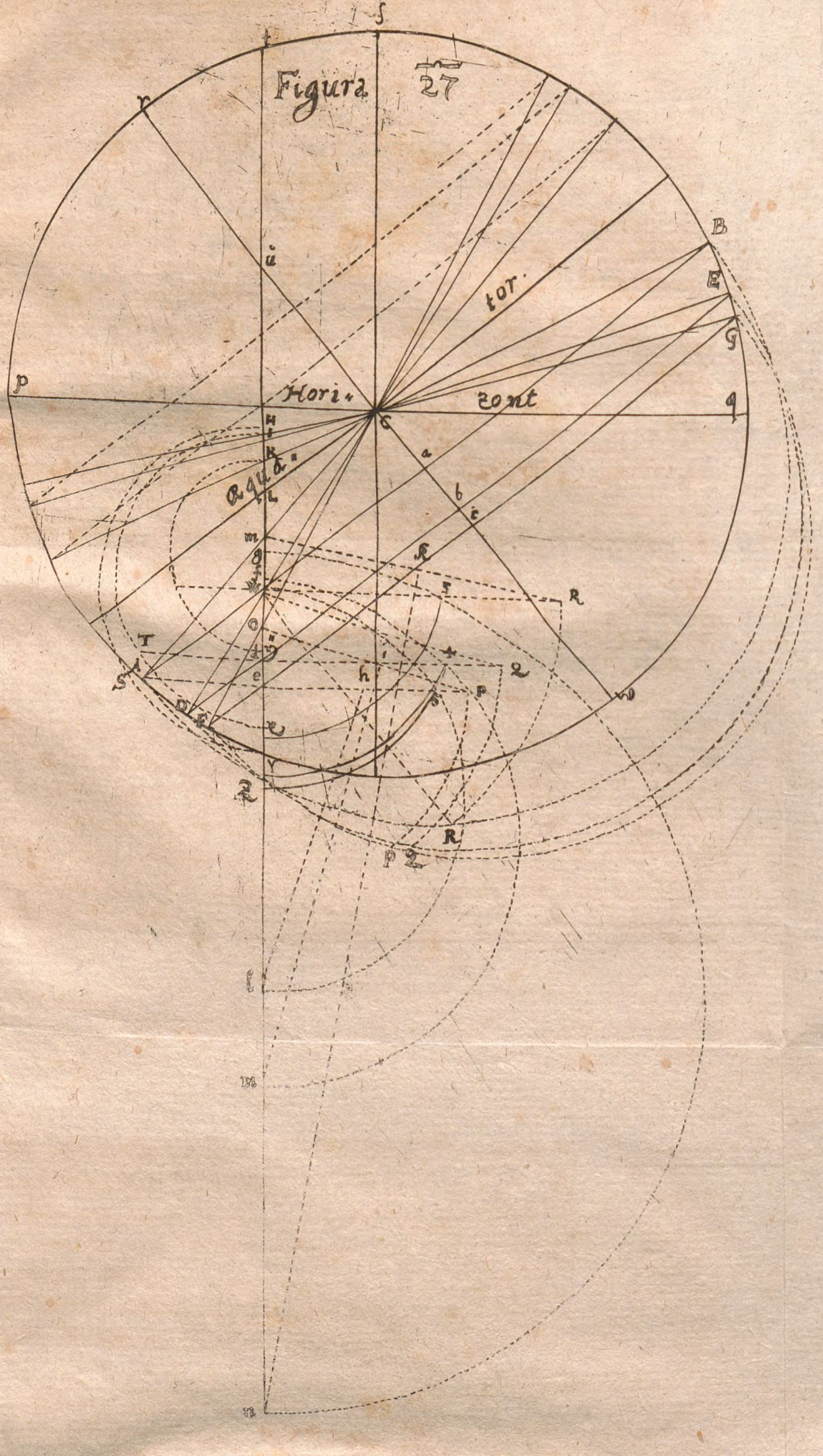


Figura 27
Hori.
zont
tor.
Æqua.
B
E
G
p
q
r
C
R
T
S
a
b
c
m
o
e
h
P 2

Fig

solche suchen / darzu seynd von nöthen / in einem jeden Cono ein gewisse semiordinata, vnd dann das rectangulum, so vom eusserem diameter sampt dem stück an diese semiordinata, mit dem Stück biß an dieselbe/gemacht worden: solche werden also gefunden/vnd erstlich im Cono ABC, da der eussere diameter KM, das Stück aber biß zur semiordinata soll allhier biß an die vnterzogene lini AB seyn/ nemblich MW. Jtzo ziehe auß der mitte AB als auß a, den semicircul ARB, vnnd felle auß W die perpendicular lini WR, so ist solche die begehrte semiordinata in diesem Cono, nun hält sich vermöge angezogener proposition, wie das rectangulum so da gemacht wird vom diameter KM sampt dem Stück Mw/ zu wM, das ist wie das rectangulum Kw in wM, zur semiordinata wR, also der eussere diameter oder latus Transversum KM, zum latere recto. Damit man zu jtzgedachtem rectangulo kommen möge / so mache WM gleich Wy, vnnd ziehe auß der mitte yK den halben Circkel KVy, vnnd in demselben die Winckelrechte WV, so wird das Quadrat WV gleich seyn dem rectangulo, KM in MW, oder dem rectangulo KWy. Hält sich also wie das Quadrat VW, zum Quadrat WR, also der eussere diameter KM, zum latere recto, dahero ziehe in Ansehung angezogener 4. proposition vnd des 14. lemmat: selben Buchs auß M, weil WM gleich Wy, die lini MR, so dann auß R auff MR ein Winckelrechte gezogen würde / solche würde auff der erlängerten Wn, das latus rectum abschneiden/ weil man aber nur des halben lat: recti vonnöthen / so setze auff die Mitte MR als auff k die Winckelrechte kn, so wird Wn das begehrte halbe latus rectum seyn. Weil nun das halbe latus rectum bekant worden / so solte zwischen dem latere recto vnnd dem eusseren diameter KM, ein mittel proportional lini gesuchet werden / weil man aber auch nur deren helffte vonnöthen / so setze die helffte KM von W ins g vnd auß der mitte gn, ziehe den halben Circkel g3n, solcher zerschneidet die mittel proportional

lini WR im 3. ist also W 3 die mittel proportional zwischen gW, vnd Wn: Nun ferrners nach gedachter prop: weil WM gleich Wy, setze einen Circkel mit einem Fuß ins M, mit dem andern ins 3 / vnnd ziehe das Stück 3 X, so wird X das Centrum reflexionis seyn im Cono ACB, vnd der section KW, so begehret worden.

Wie nun im Cono ACB das Centrum reflexionis X gefunden worden / also wird im Cono DCE das Centrum Y ebenmässig gesuchet. In demselben Cono ist IN der eussere diameter oder latus transvers: vnd Nd das Stück biß an die semiordinata, derowegen so auß b der semicircul DQE gerissen / vnd dQ gezogen worden / so ist dQ die hierzu vonnöthene semiordinata: Mache auch dN gleich dx vnd ziehe den halben Circkel xTI, auch die Winckelrechte dT, so ist das Quad: dT gleich dem rectangulo IdN, oder Idx. Wie sich nun hält das Quadrat dT zum Quad: dQ, also der halbe eussere diameter, oder das halbe latus transversum zum halben latere recto, derwegen so auß N die lini NQ, vnnd auß deren helffte i die Winckelrechte im gezogen wird / so ist dn das halbe latus rectum, Derowegen ziehe auß der helffte Nm den halben Circkel N4m, zerschneidet dQ in 4. Setze derowegen die helffte von dem latere transverso NI, von d ins f, Setze nun einen Fuß deines Circkels ins f den andern ins 4. vnnd reiß das Stück Circkels 4Y. So ist Y das Centrum reflexionis im Cono DCE vnd der section IND.

Letzlichen im Cono FCG wird das Centrum Z ebenmässig wie vor gesucht / dann eP wird die semiordinata seyn / oder das Quad: von Fe, in eG / vnnd das Quadrat eS, gleich dem rectangulo He in eO, oder He in ew. derowegen OP vnnd auff dessen helffte den perpendicul hl gesetzt / so ist el das halbe latus rectum: setze forters die helffte OH von e ins W, ziehe vmb Wl ein halben Circkel / zerschneide eP im 5 mit W5, ziehe das Stück Circkels 5Z.

So

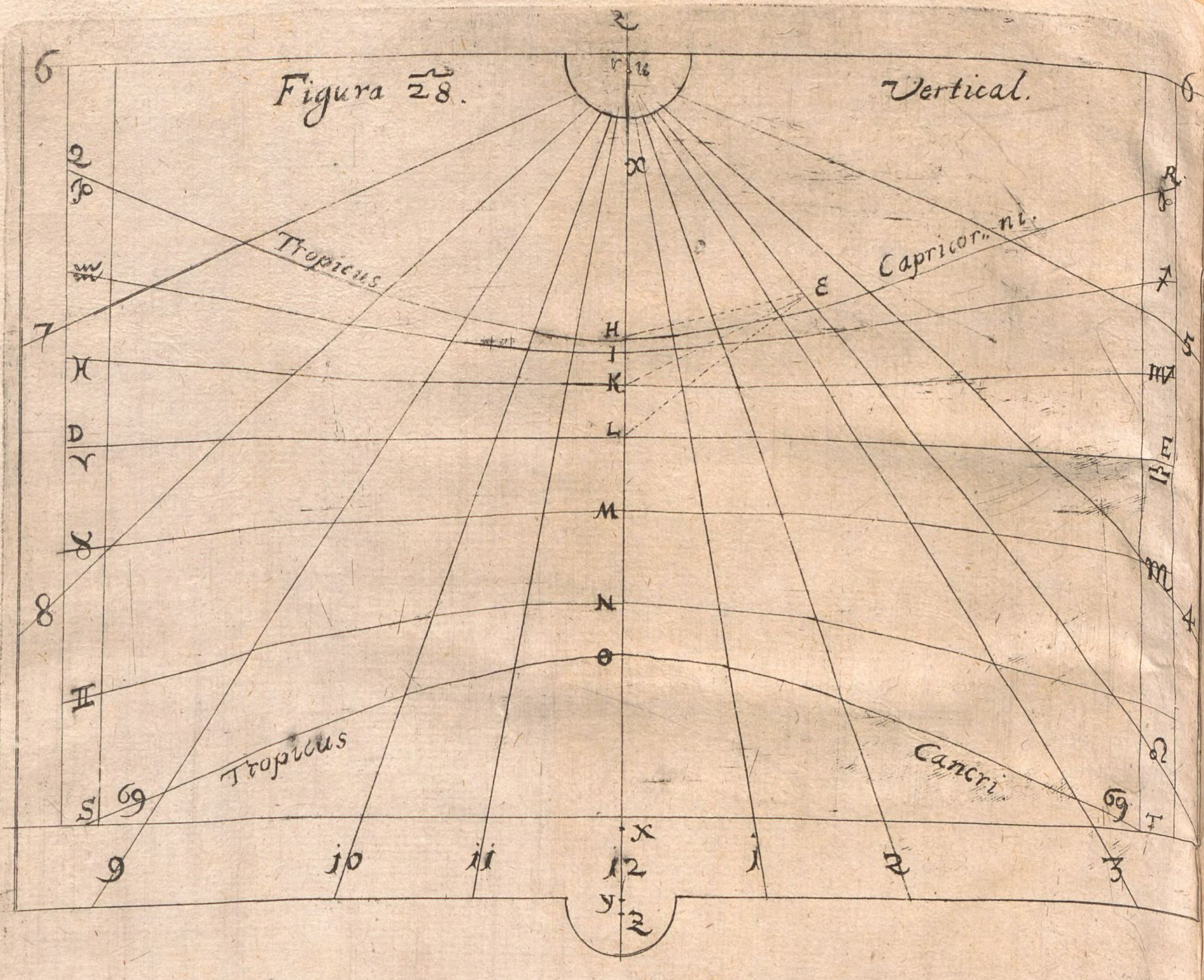


Figura 28.
Vertical.
Tropicus
Capricorni.
Tropicus
Cancri
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
H
I
K
L
M
N
O
X
Y
Z
D
E
S
T
R

So ist Z das begehrte Centrum reflexionis in diesem Cono. Vnd seynd also die 3. Centra nach begehren gefunden worden / welches aber alles im nachreissen mit grösserm fleiß als in dieser figur geschehē / weil ich wenige zeit gehabt / vnnd sonderlich im Werck selbsten / geschehen muß.

Dieweil nun die Centra reflexionis gefunden / so soll in der 28. figur gewiesen werden / wie in ein solche Vertical Sonnenvhr die Hyperbolische linien eingerissen werden können / Nemblich also / es wird erstlich zu einer Vertical Sonnenvhren ein gerade lini zur 12. Stunde gezogen / vnd in dieselbe / auß der 27. fig: der triangel C u H, neben den puncten H I K L M N O, auch die 3. Centra, X Y Z also eingetragen / wie sie in der figur befunden worden / durch das L zu rechten Winckeln ziehe die lini DE, vnnd reiß ein gebräuchliche Vertical Sonnenvhr / nach solcher befundenen proportion der grösse / wann solches geschehen / so muß die 25. prop: des ersten Buchs in acht genommen werden / vnnd O X vnter sich / der H X ober sich gleich gemacht / wiedrumb N Y der I Y / ober sich / vnnd letzlich M z der Kz gleich gemacht werden. Wañ man nun wie in der 26. figur geschehen / die linien durch puncten suchen will / kan man solches / wie bey derselben gelehret worden / verrichten: wo aber nicht / kan solches mit zweyen Faden / oder den reinesten Lautenseiten / nach dem 6. Wege im Ersten Theil die 3. Conische linien, vnd in demselben die Hyperbol zu reissen / ebenmässig geschehen / vnd solches also / man muß bey handen haben einen Reißstifft / so auffs nechste bey der Spitzen ein Löchlein habe / wie das Loch an einem Nadelohre / doch daß man dardurch 2 Faden oder seiten bringen könne / vnd wann man die zwey Tropicos oder die eusserste Linien ziehen wil / machet man in die zu den zweyen Tropicos gehörigen Centra, als auf beyden seiten ins X zwey subtile Stifft oder Nadeln fast / vnd an einen jeden einen Faden / oder Seiten / dieselben werden beyde durch das Löchlein im Reißstifft gezogen / der Fig. 28.

Stifft erstlich ins H gesetzt / der Faden darnach in gleicher länge fortgezogen vnnd fest gehalten / daß sich kein Theil kürtzer oder länger machen könne / mit einer Hand werden die Faden gleich vnd gantz stäte fortgehalten / mit der andern Hand wird der Reißstifft fortgezogen / so werden die vngleichen Faden den Reißstifft also ziehen / daß er die lini HQ vnnd HR geben wird. Also auch werden die Faden vnverendert behalten / der Reißstifft ins O gesetzt / vnd wiederumb wie vor operirt, so werden auch OS vnd OT, gezogen werden. Nach diesem wird auß den beyden Cent: Y. die linien I♒ vnd I♃, auch N♊ vnd N♌ vnd letzlichen auß den Z die linien K♓, K♍, vnnd M♉, M♐ gezogen / damit wird also die Arbeit in diesem gleichmässig verrichtet seyn.

In die abweichende Sonnenvhren die 12. himmlische Zeichen einzutragen.

Fig. 29. DIeses ist alles dem vorigen gleich / nur daß in diesem in den Conis die Section auch nach der Abweichung gerissen werden müste / Als hab ich in diesem nur ein gemeine Vertical Sonnenvhr hier gerissen gesetzt / vnd ist mit solchen abweichenden nachfolgender massen beschaffen.

Es seye eine Sonnenvhr so vom Mittag nacher Orient 30. grad weichen soll / zureissen / so ziehe die perpendicular lini AB, welche allezeit die 12. Stunde oder den Mittag bedeutet / dann auch die Stangen lini, nach der Elevation poli 51.19. In derselben nimb den puncten F, vnd ziehe auß AF die perpendicular FG, wo dieselbe die lini AB zerschneidet / wird das G gesetzt / weil nun die Abweichung 30 gr. seyn soll / so setze einen Circkel mit einẽ Fuß ins G, mit dem andern Reiß den Bogen OP, vnd mache solchen 60 gr. als das Cõplement von 90. gr. vnnd ziehe DGPE, solches wird die Mittags lini oder der æquator seyn / nach dieser Lini DE können nun die Stunden linien, wie

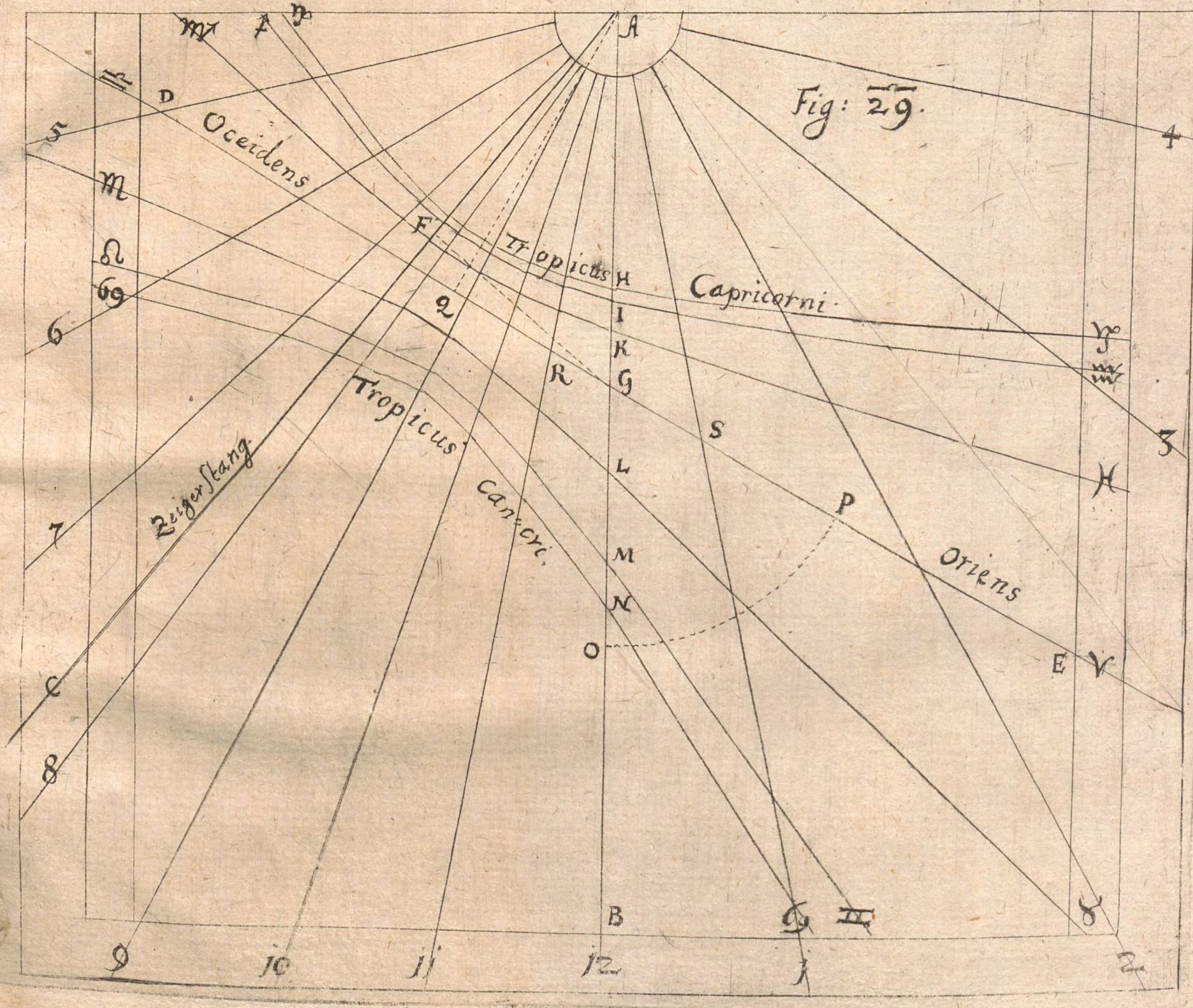


Fig: 29.
A
D
Occidens
F
Tropicus
H
Capricorni
Q
I
K
R
G
Tropicus
S
Cancri
L
Zeigerstang
P
M
Oriens
N
O
E
C
B
5
4
6
3
7
8
9
10
11
12
1
2

wie vorhin gelehret worden/eingetragen werden. Suche ferners durch den zugespitzten Zodiacum, oder das Instrumentlein der 22. figur, die vbrigen puncten HIKLMN, so wird durch das H der Tropicus Capricorni, vñ durchs N der Tropicus Cancri gehẽ/wann er nun/ wie bräuchlich/mit seiner neben Regel ins A mit einem Stifftlein eingesetzt/also daß solches mit seinem Centro C in dieser Sonnenvhr in der Zeigerstangen das F berühret/so werden sich die vbrige seiten in den Buchstaben HIKLMN, wie allbereits gesagt/zerschneiden/derwegen so das Instrumentlein fortgerückt/also daß der puncten G des rechtwinckluchten Triangels AFG, in der geraden lini DE ins R oder S zustehen kompt / so werden die andern Seiten die vbrige puncten abschneiden / vnnd also mit den andern Puncten nicht anders als in den andern vnnd gemeinen Sonnenvhren auch geschehen/ vnd ist diß allein der vnterscheid/weil die lini DE, durch AB, die zwölffte Stunde nach der Abweichung/vnd nicht wie sonsten sich zu rechten Winckeln zerschneidet/darnach werden die zwölff himmlische Zeichen/ wie gehörig vnd in der figur zusehen/beygeschrieben. Vñ also verhält man sich in allen abweichenden/ vor oder hinter sich hangenden / sie kommen auch wie sie wollen/hab nicht nötig geachtet/derowegen mehrere figuren zusetzen.

Will also diesen Theil von der section des Cylinders vnd den vnbeweglichen Sonnenvhren beschlossen haben / vnd ob ich wol/ wie vor gedacht/ein Instrument allerhand Gattung Sonnenvhren / an Mauren vnd Wände zu reissen/zuletzt anzuhencken gedacht/weil aber vnterschiedene Instrumenta, noch zu diesem gehörig/auch zu seiner zeit von beweglichen Sonnenvhren/ auf alle Elevationes poli, auch ohne Hülff der Magnet nadel zu gebrauchen/ gönnets GOtt/folgen werden/als ist es mit diesem biß dahin verschoben/Vnd thue den kunstliebenden Leser Göttlicher protection, vnd mich zu desen Gunsten befehlen.

ERRA-

ERRATA.

Pag. 6. lini 31. vor/ NCM an SCY, liß NCM, vnd SCY
9. 14. vor/ Elilipsium, liß/ Ellipsium
10. 27. vor/ im Horizontal, liß im Vertical
15. 22. vor wie NK zu KQ, liß NQ zu KQ
23. 21. liß/ ist der Quadrant MBO, laß die darzwischen ligende 28. Wörter aussen.
27. 15. vor/ Lm im R, liß/ Lm im K.
33. 2. vor AG liß AE, lini 3. wiedrumb vor AG, liß AE
34. 4. vor AB, liß Ab, lini 24. vor AR liß AB.
35. 19. AN, müssen die 2. Buchstaben seyn/ so nicht recht außgetruckt/
20. vor NB liß CB,
30. NAE die weite / liß NAE die weite des perpendiculs AZ
44. 16. ins zeazb &c. liß/ ins XeaZbfY.
45. 13. vor/ &c vnd/ liß &c. abschneiden vnd
31. Vor/ des Sonnenvhr/ liß der Sonnenvhr.

ENDE.

Bayerische Staatsbibliothek München

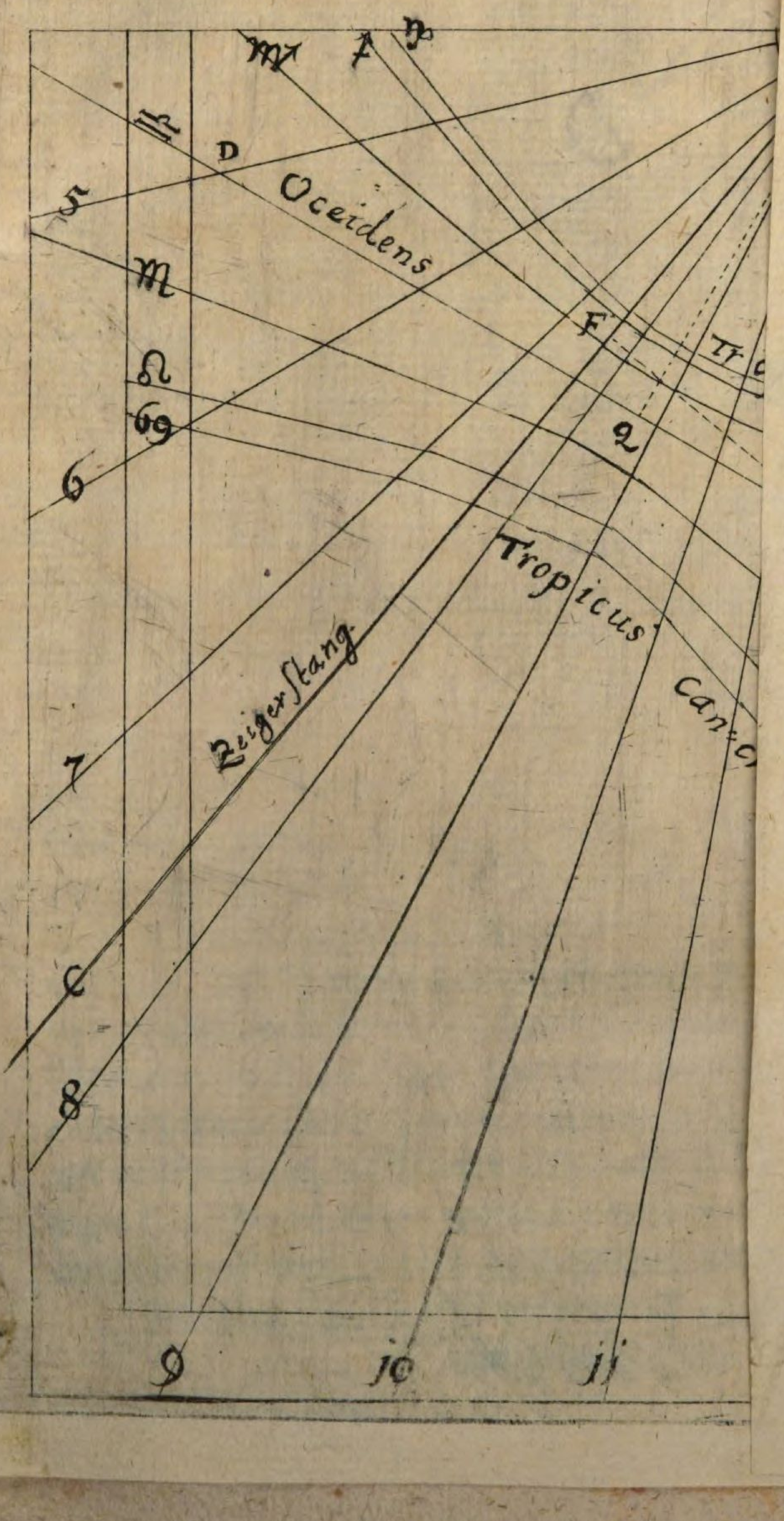
Stifft erstlich ins H gesetzt / der Faden darnach in gleicher längde fortgezogen vnnd fest gehalten / daß sich kein Theil kürtzer oder länger machen könne / mit einer Hand werden die Faden gleich vnd gantz stäte fortgehalten / mit der andern Hand wird der Reißstifft fortgezogen / so werden die vngleichen Faden den Reißstifft also ziehen / daß er die lini HQ vnnd HR geben wird. Also auch werden die Faden vnverendert behalten / der Reißstifft ins O gesetzt / vnd wiederumb wie vor operirt, so werden auch OS vnd OT, gezogen werden. Nach diesem wird auß den beyden Cent: Y. die linien I♒ vnd I♐, auch N♊ vnd N♌ vnd letzlichen auß den Z die linien K♓. K♏, vnnd M♉, M♍ gezogen / damit wird also die Arbeit in diesem gleichmässig verrichtet seyn.

In die abweichende Sonnenvhren die 12. himmlische Zeichen einzutragen.

Fig. 29. DIeses ist alles dem vorigen gleich / nur daß in diesem in den Conis die Section auch nach der Abweichung gerissen werden müste / Als hab ich in diesem nur ein gemeine Vertical Sonnenvhr hier gerissen gesetzt / vnd ist mit solchen abweichenden nachfolgender massen beschaffen.

Es seye eine Sonnenvhr so vom Mittag nacher Orient 30. grad weichen soll / zureissen / so ziehe die perpendicular lini AB, welche allezeit die 12. Stunde oder den Mittag bedeutet / dann auch die Stangen lini, nach der Elevation poli 51. 19. In derselben nimb den puncten F, vnd ziehe auß AF die perpendicular FG, wo dieselbe die lini AB zerschneidet / wird das G gesetzt / weil nun die Abweichung 30 gr. seyn soll / so setze einen Circkel mit einẽ Fuß ins G, mit dem andern Reiß den Bogen OP, vnd mache solchen 60 gr. als das Cõplement von 90. gr. vnnd ziehe DGPE, solches wird die Mittags lini oder der æquator seyn / nach dieser Lini DE können nun die Stunden linien,

wie


D
Occidens
F
Tr
Q
Tropicus
Canc
Zeigerstang
5
6
7
C
8
9
10
11

wie vorhin gelehret worden/eingetragen werden. Suche ferners durch den zugespitzten Zodiacum, oder das Instrumentlein der 22. figur, die vbrigen puncten HIKLMN, so wird durch das H der Tropicus Capricorni, vñ durchs N der Tropicus Cancri gehē/wann er nun/ wie bräuchlich/mit seiner neben Regel ins A mit einem Stifftlein eingesetzt/also daß solches mit seinem Centro C in dieser Sonnenvhr in der Zeigerstangen das F berühret/so werden sich die vbrige seiten in den Buchstaben HIKLMN, wie allbereits gesagt/zerschneiden/derwegen so das Instrumentlein fortgerückt/also daß der puncten G des rechtwincklichten Triangels AFG, in der geraden lini DE ins R oder S zustehen kompt / so werden die andern Seiten die vbrige puncten abschneiden / vnnd also mit den andern Puncten nicht anders als in den andern vnnd gemeinen Sonnenvhren auch geschehen/ vnd ist diß allein der vnterscheid/weil die lini DE, durch AB, die zwölfte Stunde nach der Abweichung/vnd nicht wie sonsten sich zu rechten Winckeln zerschneidet/darnach werden die zwölf himmlische Zeichen/ wie gehörig vnd in der figur zusehen/beygeschrieben. Vñ also verhält man sich in allen abweichenden/ vor oder hinter sich hangenden / sie kommen auch wie sie wollen/hab nicht nötig geachtet/derowegen mehrere figuren zusetzen.

Will also diesen Theil von der section des Cylinders vnd den vnbeweglichen Sonnenvhren beschlossen haben / vnd ob ich wol/wie vor gedacht/ein Instrument allerhand Gattung Sonnenvhren / an Mauren vnd Wände zu reissen/zuletzt anzuhencken gedacht/weil aber vnterschiedene Instrumenta, noch zu diesem gehörig/auch zu seiner zeit von beweglichen Sonnenvhren/ auf alle Elevationes poli, auch ohne Hülff der Magnet nadel zu gebrauchen/ gönnets GOtt/folgen werden/als ist es mit diesem biß dahin verschoben/Vnd thue den kunstliebenden Leser Göttlicher protection, vnd mich zu desen Gunsten befehlen.

ERRA-

ERRATA.

Pag. 6. lini 31. vor/ NCM an SCY, liß NCM, vnd SCY
9. 14. vor/ Elilipsium, liß/ Ellipsium
10. 27. vor/ im Horizontal, liß im Vertical
15. 22. vor wie NK zu KQ, liß NQ zu KQ
23. 21. liß/ ist der Quadrant MBO, laß die darzwischen ligende 28. Wörter aussen.
27. 15. vor/ Lm im R, liß/ Lm im K.
33. 2. vor AG liß AE, lini 3. wiedrumb vor AG, liß AE
34. 4. vor AB, liß Ab. lini 24. vor AR liß AB.
35. 19. AN, müssen die 2. Buchstaben seyn/ so nicht recht außgetruckt/
20. vor NB liß CB,
30. NAE die weite / liß NAE die weite des perpendiculs AZ
44. 16. ins zeazb &c. liß/ ins XeaZbfY.
45. 13. vor/ &c vnd/ liß &c. abschneiden vnd
31. Vor/ des Sonnenvhr/ liß der Sonnenvhr.

ENDE.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bramer, Benjamin,

Benjamin Brameri Apollonius Cattus, Oder Geometrischer Wegweiser

Bd.: 2

Cassel 1647

4 Math.p. 51-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10053318-2
VD17 23:233417R